КРИПТОАРТ ВЫЖИВУТ ТОЛЬКО БЛОКЧЕЙНЫ

Популярная Механика

РУССКОЕ ИЗДАНИЕ
WWW.POPMECH.RU
МАЙ – ИЮНЬ 2021

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ:

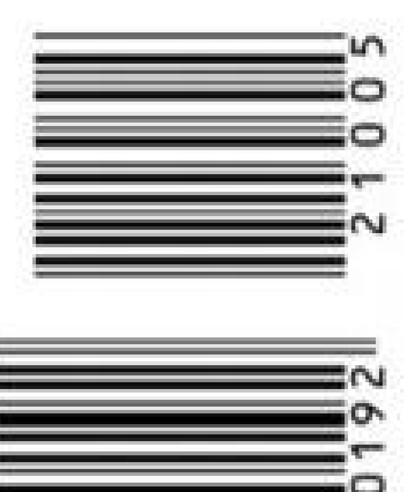
- ЛЕКАРСТВА ЗА МИЛЛИОН
- ДИЗАЙНЕРСКИЕ ДЕТИ
- ТАРГЕТИРОВАННАЯ МЕДИЦИНА
- СТРАХОВКА ОТ СТАРОСТИ

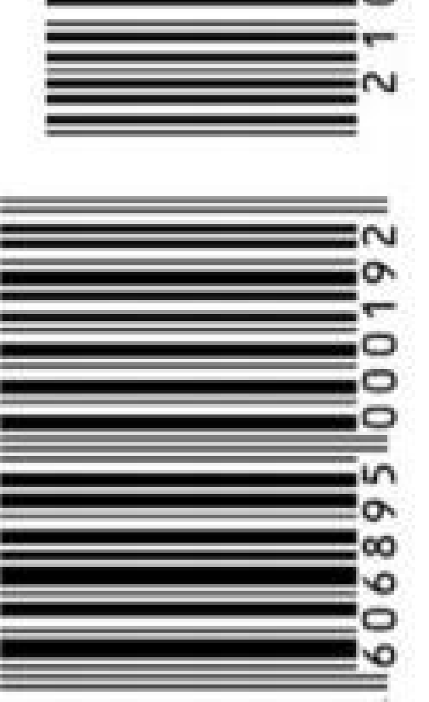
ИСТРЕБИТЕЛЬ «БАЙРАКТАРОВ»

ЦЕНА БЕССМЕРТИЯ

ТИМУР БЕКМАМБЕТОВ
«КАК Я ИЗ ИГРЫ КИНО СДЕЛАЛ»

16+





2 ФАЗЫ ЦВЕТА ЭФФЕКТА

Продолжая главную для компании NAOS концепцию экобиологии, бренд Bioderma создал защитное средство с дезинфицирующим и липидовосстанавливающим действиями. В основе запатентованной формулы – всего 5 ингредиентов.

СПИРТОВАЯ ФАЗА (90 %)

ЗАЩИТА ОТ ВИРУСОВ И БАКТЕРИЙ

- ЭТИЛОВЫЙ СПИРТ 74,5% (массовая доля)
- ВОДА
- СИНИЙ КРАСИТЕЛЬ

Для дезинфекции рук ВОЗ рекомендует использовать концентрацию этанола от 75%. В составе Lipo Спиртовой двухфазный уход содержится **79,4% этанола.** Этого достаточно для уничтожения вирусов, бактерий и дрожжевых грибов.

ЛИПИДНАЯ ФАЗА (10 %)

ЗАБОТА О КОЖЕ

- МАСЛО ШИ
- СКВАЛАН

Компоненты липидной фазы смягчают кожу, удерживают влагу и восстанавливают целостность защитного барьера. **Сквалан** и **масло ши** – природные источники биомиметических липидов благодаря схожести с кожным салом.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ



ТЩАТЕЛЬНО ВСТРЯХНУТЬ



РАВНОМЕРНО НАНЕСТИ



РАСПРЕДЕЛИТЬ В ТЕЧЕНИЕ 30 СЕКУНД



ВАШИ РУКИ ЧИСТЫЕ, А КОЖА МЯГКАЯ И УВЛАЖНЕННАЯ

Опасно. Соблюдайте меры предосторожности при использовании. Используйте биоциды безопасным образом. Перед использованием всегда читайте этикетку и информацию о продукте.

ЗАЩИТА ОТ ВИРУСОВ И БАКТЕРИЙ

И ЗАБОТА О КОЖЕ

МЕЖДУНАРОДНОЕ ЗАПАТЕНТОВАННОЕ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ
ИННОВАЦИЯ



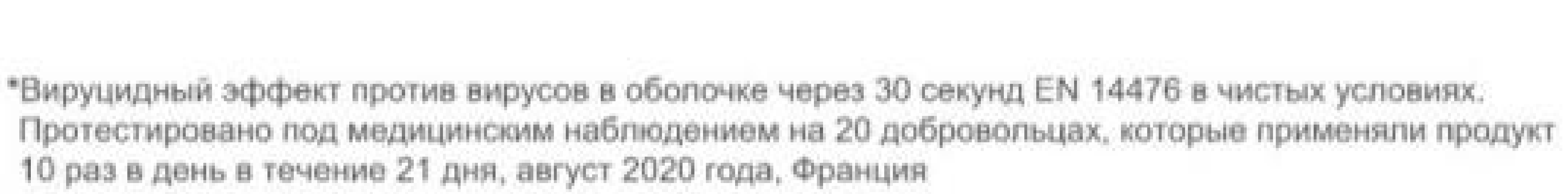




РЕКЛАМА



ООО «Наос Восток»
111123, г. Москва,
Проезд Электродный,
дом 8А, офис 7
ОГРН 1177746954110





naos.ru

ПИСЬМО РЕДАКТОРА



Как-то незаметно самыми востребованными профессиями будущего стали не специалисты по большим данным и искусственному интеллекту, а молекулярные биологи и вирусологи, на смену киберпанку пришел биохакинг, а пугать стали не компьютерные, а коронавирусы. Поменялись и знакомые: сейчас самые интересные не айтишники, а молекулярные биологи. К тому же они более редкие.

Вот недавно беседовал с одним из таких ученых. Начал он вроде даже оптимистично: да, естественный отбор на человечестве уже не работает, но скоро появятся генетические лекарства. Секвенируют твой геном, посмотрят, какие гены «битые», и специально для тебя сделают «волшебную таблетку», которая заменит плохие гены хорошими. Заодно можно и IQ повысить, и глаза голубыми сделать, и потенцию поднять. Вроде все хорошо – за исключением того, что лекарство персональное и стоить будет как... Как все деньги, которые ты сможешь заплатить. Раньше ипотеку до пенсии отдавал, а теперь будешь всю жизнь выплачивать за оставшуюся жизнь. Чем больше заплатишь, тем дольше и счастливее проживешь.

Только вот, говорит этот молекулярный биолог, генетические лекарства по сути своей вирусы. Они не лечат как химические вещества, а содержат носитель для точечного изменения ДНК и вирус, чтобы пробить защиту организма и внедрить эти изменения. А в качестве побочного эффекта поиска новых механизмов такого внедрения мы получаем условный коронавирус. И этих коронавирусов будет бесконечное множество.

Сегодня на «Алиэкспрессе» можно купить набор для биохакинга и экспериментировать самостоятельно. Все методики создания вирусов уже опубликованы. В отличие от способов производства ядерного оружия человечество не контролировало эту технологию изначально, сейчас в открытом доступе есть масса статей. Любой может пойти и сделать бактериологическое оружие.

А мы к этому абсолютно не готовы, как показал COVID-19. Если радиацию можно обнаружить счетчиком Гейгера, то новые вирусы мы не способны даже детектировать, не знаем их способов распространения. Как бы не ходить нам всю оставшуюся жизнь не просто в медицинских масках, а в костюмах биологической защиты...

Спал я после этой встречи плохо.

Ваш главный популярный механик Александр Грек

СТИЛЬ: АЛЕКСАНДР ЧЕЛЮБЕЕВ; ВИЗАЖ: ОЛЬГА ПОПОВА; ФОТО: АЛЕКСЕЙ ТРЯСКОВ

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКА

ТЕХНОЛОГИИ

АВТОМОБИЛИ





СОДЕРЖАНИЕ



Популярная Механика РУССКОЕ ИЗДАНИЕ
МАЙ – ИЮНЬ 2021 № 58 (218)
Главный редактор журнала Александр Грек

«ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА» В INSTAGRAM @POPMECH.RU

ГЛАВНЫЙ ХУДОЖНИК **Руслан Гусейнов**

РЕДАКТОР **Олег Макаров**

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР **Татьяна Левицкая**

ДИЗАЙНЕР **Татьяна Мурадова**

МЕНЕДЖЕР РЕДАКЦИИ И ОТДЕЛА РЕКЛАМЫ **Мария Буянова**

ШЕФ-РЕДАКТОР САЙТА popmech.ru **Андрей Ходорченков**

СТАРШИЙ РЕДАКТОР СЛУЖБЫ НОВОСТЕЙ **Владимир Губайловский**
РЕДАКТОРЫ НОВОСТЕЙ **Максим Вершинин, Василий Макаров, Александр Пономарев**

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР САЙТА popmech.ru **Никита Василенок**

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ **Яна Бабурова, Дамира Гусейнова, Динара Девлет-Кильдеева**

ОБЛОЖКА **Getty Images**

ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ **Светлана Кадыкова**

ДИРЕКТОР ПО РАБОТЕ С КЛЮЧЕВЫМИ РЕКЛАМОДАТЕЛЯМИ **Евгения Зюбина**

СТАРШИЙ МЕНЕДЖЕР ПО РЕКЛАМЕ **Елена Томилина**

КООРДИНАТОР ПО РАБОТЕ С РЕКЛАМОДАТЕЛЯМИ **Елена Шутова**

ДИРЕКТОР ПО ПРОДАЖЕ ИНТЕРНЕТ-ПРОЕКТОВ **Константин Кузнецов**

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ **Мария Бельмесова**

ДИРЕКТОР ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ И ЛОГИСТИКЕ **Алексей Кондратьев**

МЕНЕДЖЕР ПО ПОДПИСКЕ **Валерий Лубяко**

ДИРЕКТОР ПО ПРОИЗВОДСТВУ **Ольга Замуховская**

МЕНЕДЖЕР ПО ПЕЧАТИ **Юлия Васенина**

СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР **Екатерина Штатнова**

ФИНАНСОВЫЕ МЕНЕДЖЕРЫ **Ольга Топтунова, Башир Обасекола**

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «Премиум Паблишинг» **Наталья Веснина**
ИЗДАТЕЛЬ **Маргарита Тырина**

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА **ООО «Премиум Паблишинг»**
Адрес: 119435, Москва, Большой Саввинский пер., д. 12, стр. 6, этаж 3, пом. II

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (свидетельство ПИ № ФС 77-64666 от 22 января 2016 г.).

Главный редактор: Грек Александр Валерьевич

Тираж: 100 000 экз.

Возрастная категория: 16+

Цена свободная

Дата выхода в свет 18.05.2021

АДРЕС И ТЕЛЕФОН РЕДАКЦИИ
119435, Москва, Большой Саввинский пер., д. 12, стр. 6

Все письма направляйте по адресу: 119435, Москва, Большой Саввинский пер., д. 12, стр. 6.
Редакция журнала «Популярная механика. Русское издание»
Тел.: (495) 252-09-99
E-mail: pm@imedia.ru

www.popmech.ru

Отдел рекламы
Тел.: (495) 252-09-99
E-mail: pm@imedia.ru

ОТДЕЛ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
Тел.: (495) 252-09-99

Информация о подписке
Тел.: (495) 252-09-99
E-mail: podpiska@imedia.ru
https://premium-publishing.ru/popmech

Подписные индексы:
«Почта России» – П1465;
«Пресса России» – 84997

Цветоделение
ООО «ИД "ПриПресс Интернэшнл"»

Отпечатано в **ООО «Первый полиграфический комбинат»**
Адрес: 143405, Московская обл., Красногорский р-н, п/о Красногорск-5, Ильинское ш., 4-й км.

Письмо редактора На Александре: блейзер Sisley, худи Adidas, очки Ray-Ban, часы Hamilton Khaki Navy Scuba 43 mm. (Список магазинов, в которых можно купить эти вещи, смотрите в рубрике «**Гид покупателя**».)

ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

НЕ СЛИШКОМ ЛИ БЫСТРО?

Просто уверен, что в статье про Tesla Model S Plaid в номере за февраль – март 2021 года допущена опечатка. С новыми батареями этот автомобиль будет способен проехать 840 км, но не развивать скорость авиалайнера на крейсерском эшелоне в 840 км/ч. Все же двигаться по земле с такой скоростью крайне опасно, особенно в условиях гражданской эксплуатации. Но стоит отметить, что рекорд скорости движения по земле сейчас составляет 1228 км/ч – он был достигнут на реактивном автомобиле соответствующей конструкции.

Алексей Р.

СПОР О ПАТРОНАХ

В статье «Роботы-снайперы» указана неправильная емкость магазина от РПК: она фактически составляет 75 патронов калибра 7,62x39, а не 60, как написано в статье.

Жан Саков

ПМ: Действительно, для РПК существует барабанный магазин на 75 патронов, но это не единственный тип боепитания для данного вида оружия.

ХРАНИТЕЛЬ ТЕПЛА

В статье «Билет в один конец» в номере за февраль – март 2021 года упоминается придуманный в 2019 году метод прогрева поверхности – покрытие слоем аэрогеля. Хотелось бы уточнить, что прогревать поверхность в этом случае будет не сам аэрогель, а солнце. Аэрогель обладает очень низкой теплопроводностью. Если его сделать прозрачным, то солнечное излучение будет нагревать поверхность, а аэрогель сохранит тепло. И метод этот совсем не нов, он появился точно раньше 2019 года. Скорее всего, в 2019-м была разработана технология производства такого аэрогеля на Марсе из имеющихся там минералов.

Василий Зверев

ТЕГИ НЕ ТЕ

В долгожданном апрельском номере заметил забавную ошибку верстки на обложке, прямо под темой номера. Ваш дизайнер использует в оформлении html-теги заголовков первого <h1> и второго <h2> уровней (заголовка и подзаголовка) для перечисления тем одного уровня: «Синтетические блогеры...», «Виртуальные любовницы...». Мелочь, конечно, но с учетом того, что она вынесена на обложку, да и основные теги сейчас знают многие, мелочь заметная.

Денис Ковалкин

ПИСЬМО МЕСЯЦА: О ЦИФРОВЫХ ПРИЗРАКАХ

С интересом и тревогой прочитал статью «Цифровое бессмертие» в февральско-мартовском выпуске «ПМ». Не сомневаюсь, что разработчики смотрели фильм «Первому игроку приготовиться» 2018 года: идея объемной виртуальной социальной сети взята практически в чистом виде. Главное и пугающее нововведение – создание параллельно живущей цифровой копии юзера. Вопросов это порождает массу. Какой смысл будет в том, что копия меня будет общаться с копией моего хорошего друга? Ни настоящий я, ни настоящий он не получат ни эмоций, ни новой информации. Выходит, живой человек становится временно необходим для создания образа в Сети, а потом уже и не нужен вовсе... Существующие социальные сети и без того часто раздваивают личности, причем у цифровой личности заведомо больше шансов на красивую и вечную жизнь. А если близкий человек погиб, но в виртуальном мире ты по-прежнему встречаешь его и вы общаетесь, как раньше, – это же до сумасшествия может довести... Да, технология действительно может «выстрелить», но хотелось бы, чтобы интересы живых людей при этом все же учитывались.



Иван Яковлев

ПРИЗ ЗА ЛУЧШЕЕ ПИСЬМО

Автор лучшего письма месяца получит подарок для истинных джентльменов. Бренд Givenchy представляет новаторский аромат Gentleman Givenchy Eau de Toilette Intense, адресованный мужчинам элегантным, великодушным и открытым миру. В основе гаммы – сочетание нежного аромат ириса и мощной древесной ноты.



ПРИЗ ВЫДАЕТСЯ В ТЕЧЕНИЕ 6 МЕСЯЦЕВ С МОМЕНТА ПУБЛИКАЦИИ.


ТЕХ
ПА_
РАД

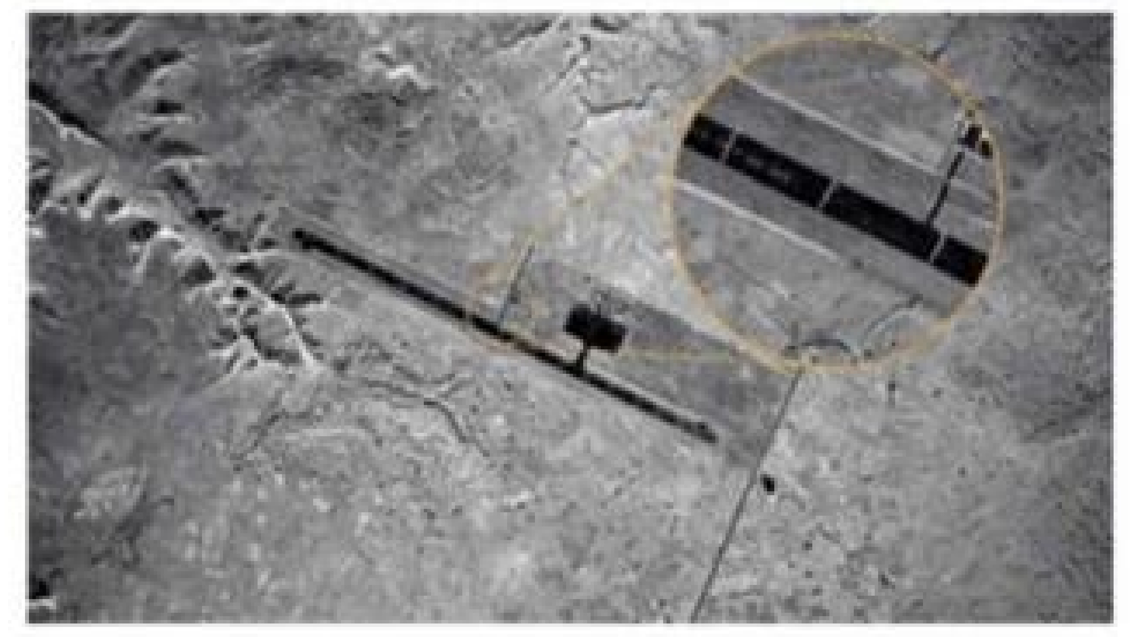


КОСМОНАВТИКА

3D-СТАНЦИЯ

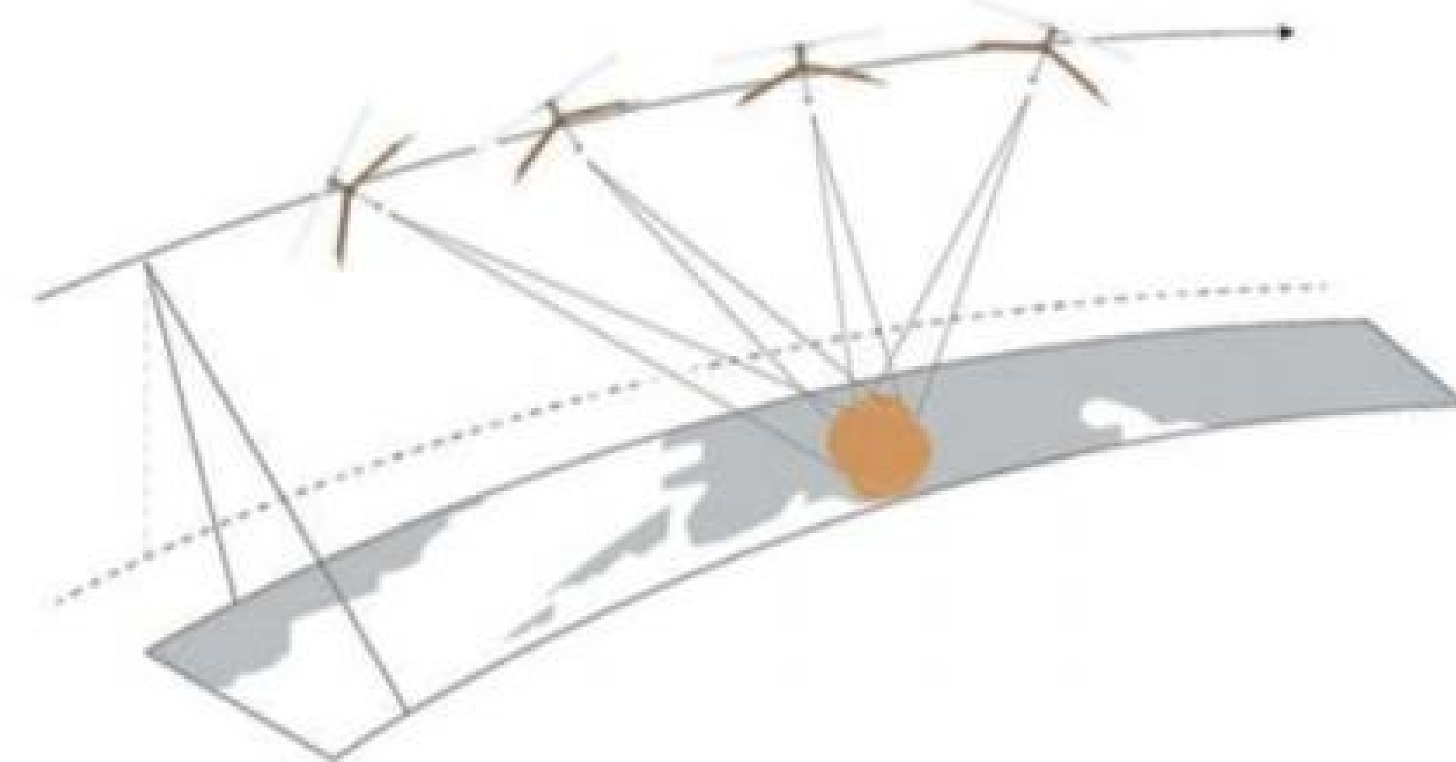
АМЕРИКАНСКОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО ПРЕДСТАВИЛО НОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ окололунной станции Gateway – она должна стать новой постоянной перевалочной базой для миссий, работающих на Луне и отправляющихся в более далекие экспедиции. На картинках, максимально достоверно воспроизводящих облик будущей станции, показан и корабль Dragon XL, готовящийся к стыковке с сервисным модулем Esprit. В марте 2021 года компания SpaceX подписала с NASA официальный контракт на доставку грузов к Gateway. Она же займется отправкой модулей самой станции: планируется, что первый из них, электродвигательный PPE, стартует в мае 2024 года на борту тяжелой ракеты-носителя Falcon Heavy. На иллюстрации PPE виден сверху, окруженный панелями солнечных батарей. Напротив него находится обитаемый модуль с подсоединенным шлюзом для выходов в открытый космос.

ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ



НОЧНАЯ ОХОТА

С НАЧАЛА 2021 ГОДА ОРБИТАЛЬНАЯ ГРУППИРОВКА CAPELLA SPACE пополнилась двумя новыми аппаратами дистанционного зондирования Земли, и компания уже продемонстрировала их первые снимки. Они используют метод радиолокационного синтезирования апертуры: нужный участок сканируется длинноволновыми радиоволнами с разных точек, а затем собранные данные объединяются в одно изображение. Это позволяет вести наблюдения независимо от времени суток и погоды, даже в темноте и сквозь облачность, с разрешением до 50 см. На фотографии эфиопского аэропорта Аксум, поврежденного в ходе военного конфликта в конце 2020 года, можно различить даже траншею, которая сделала бесполезной его взлетно-посадочную полосу.





©SPACEX

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

ОКРУЖАЮЩИЕ ВИДЫ

КОМПАНИЯ ИЛОНА МАСКА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СВОИ НОВИНКИ и раскрывает планы даже чаще, чем мы успеваем о них рассказывать. В феврале 2021 года SpaceX объявила, что в сентябре состоится первый полет космического корабля Crew Dragon Resilience с полностью «гражданским» экипажем, без участия профессиональных астронавтов. А уже в марте стало известно, что для этого туристического полета стыковочный модуль корабля будет демонтирован (посещение МКС не планируется) и его заменит прозрачный купол из цельного стеклянного конуса. За три дня, которые Crew Dragon проведет на орбите, его команда сможет увидеть самые роскошные панорамы Земли.

КОСМИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ

ТРЕТИЙ ПОШЕЛ



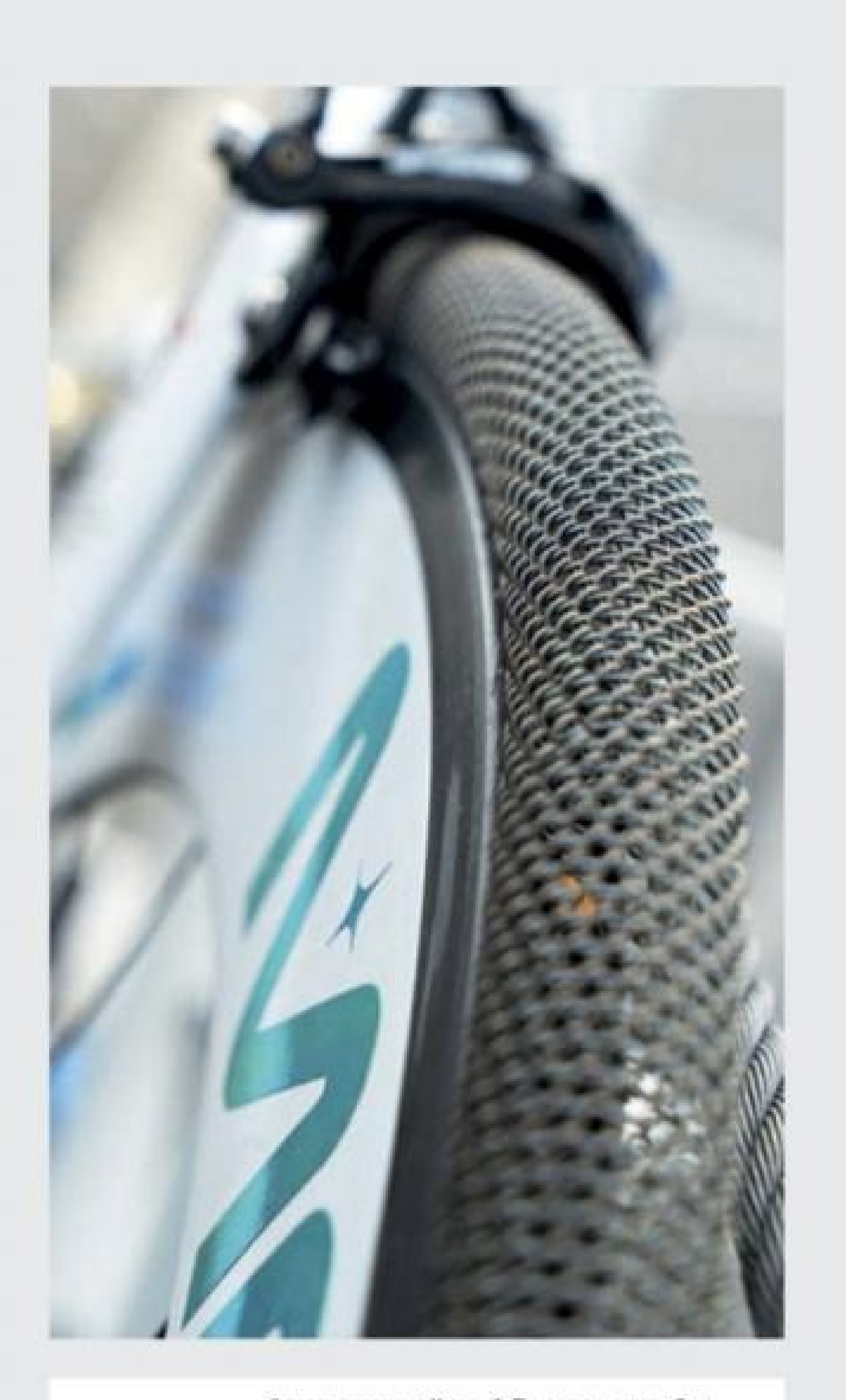
IRGIN GALACTIC ПРЕДСТАВИЛА КОСМОЛЕТ SPACESHIP ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ – VSS Imagine. Сообщается, что в аппарате используется зеркальное металлическое покрытие, которое снижает разогрев корпуса и придает ему «неземной» вид. Однако реальные технические характеристики и возможности SpaceShip III пока не раскрываются. Известно, что такие аппараты должны доставлять туристов на суборбитальную высоту, позволяя им пережить несколько минут невесомости. Ну а пока VSS Imagine проходит наземные тесты. Летом 2021 года начнутся испытания космолета на собственном полигоне Virgin Galactic в штате Нью-Мексико. Тем временем на производственной площадке началась работа над следующим космолетом VSS Inspire: невзирая на ряд неудач и постоянные задержки, компания упорно движется к поставленной почти 10 лет назад цели – 400 туристических полетов в год.





ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТ

С НЕБЕС НА ЗЕМЛЮ

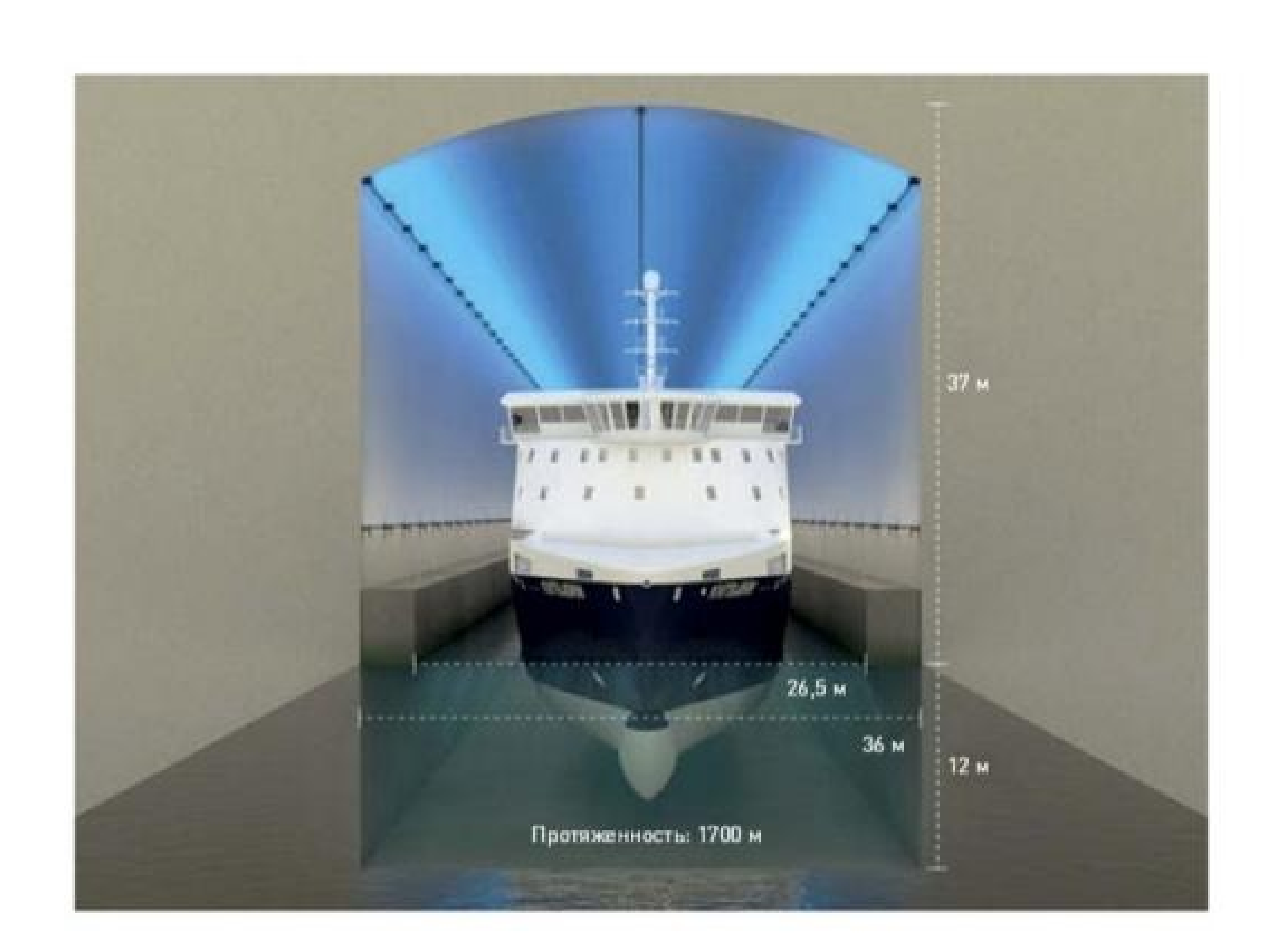


ТЕХНОЛОГИЯ БЕЗВОЗДУШНЫХ ШИН НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ создавалась для межпланетных аппаратов NASA. Одним из «побочных эффектов» этой работы стал стартап SMART Tire Company, который реализует подобные решения на Земле. Первый и пока единственный продукт компании – велосипедные шины Metl. Они изготавливаются на основе сплетенных нитей из NiTinol+, усовершенствованного варианта нитинола, и покрываются оболочкой из резинового полимера. Такие шины не нуждаются в подкачке, не боятся проколов, выдерживают поездки по любой поверхности, включая гравий, и не теряют сцепления на гладкой дороге.



Отсканируйте QR-код, чтобы увидеть короткую презентацию безвоздушных шин Metl от главы SMART Tire Company (на английском языке).







ТЕХ
ПА_
РАД

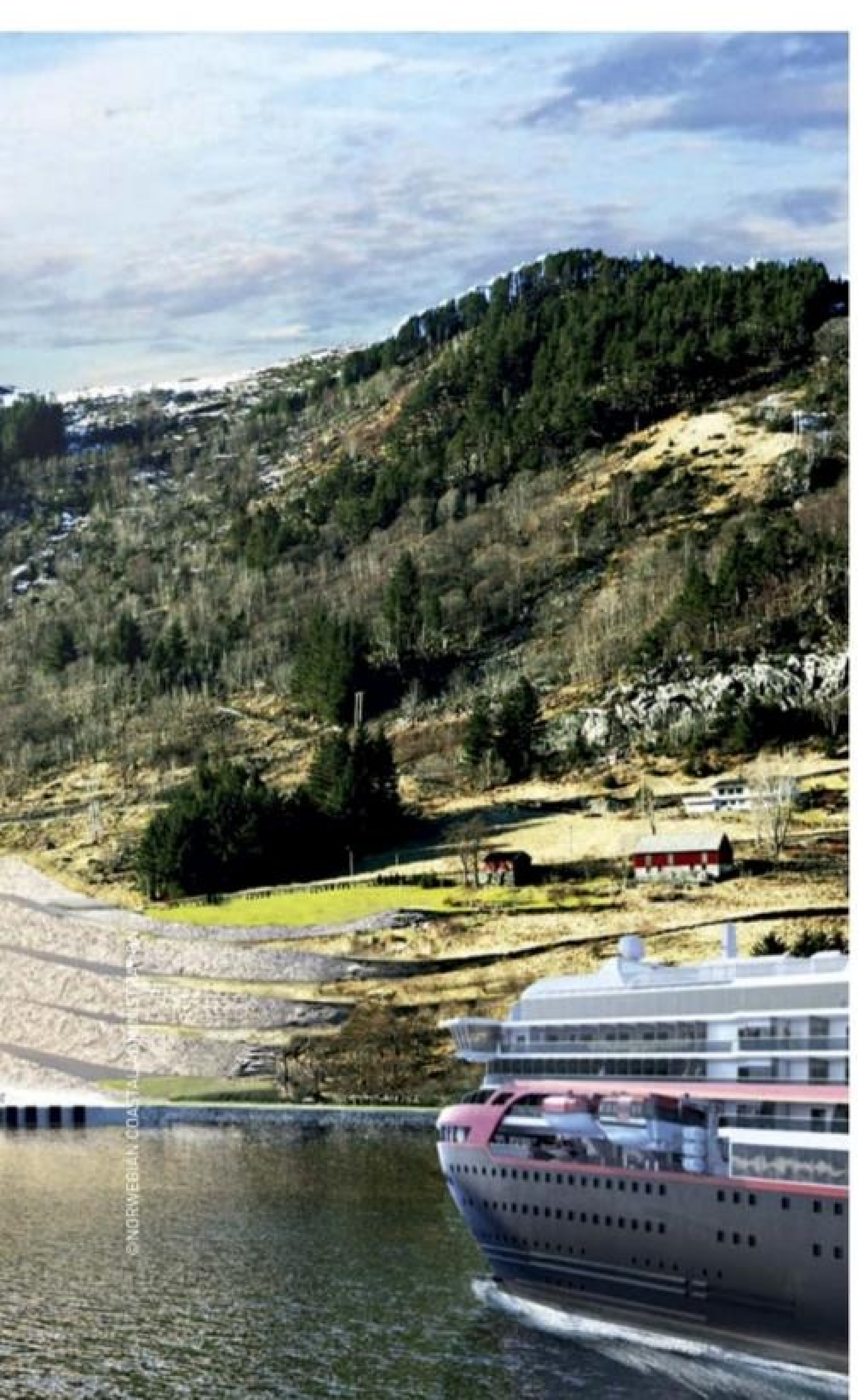


МОРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

ПОДГОРНЫЙ ФЛОТ



В 2017 ГОДУ НОРВЕЖСКОЕ МИНИСТЕРСТВО РЫБОЛОВСТВА И БЕРЕГОВОЙ АДМИНИСТРАЦИИ ПРИНЯЛО РЕШЕНИЕ О СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЕРВОГО В МИРЕ ВОДНОГО ТОННЕЛЯ. Он должен облегчить путь судам, которые сейчас вынуждены тратить лишнее время на то, чтобы обогнуть гористый полуостров Стад. Переход вокруг Стада считается довольно рискованным: здешние воды известны крутым нравом и опасными приливами, а на ожидание подходящей погоды может уйти несколько дней. Неудивительно, что разговоры об устройстве тоннеля, который пройдет сквозь самый узкий (около 1,5 км) участок перешейка, соединяющего полуостров с сушей, ведутся уже полтора века. Проект был включен в национальный план инфраструктурного развития лишь в 2013 году, и только восемь лет спустя министерство транспорта и коммуникаций выдало наконец разрешение на начало работ. Стоимость тоннеля шириной около 35 м оценивается в 2,8 млрд норвежских крон (25,6 млрд руб.); ожидается, что строительство начнется в 2022 году и продлится три-четыре года.



ТЕХ
ПА_
РАД

СКУЧНЫЙ БРАТ

РОБОТОТЕХНИКА



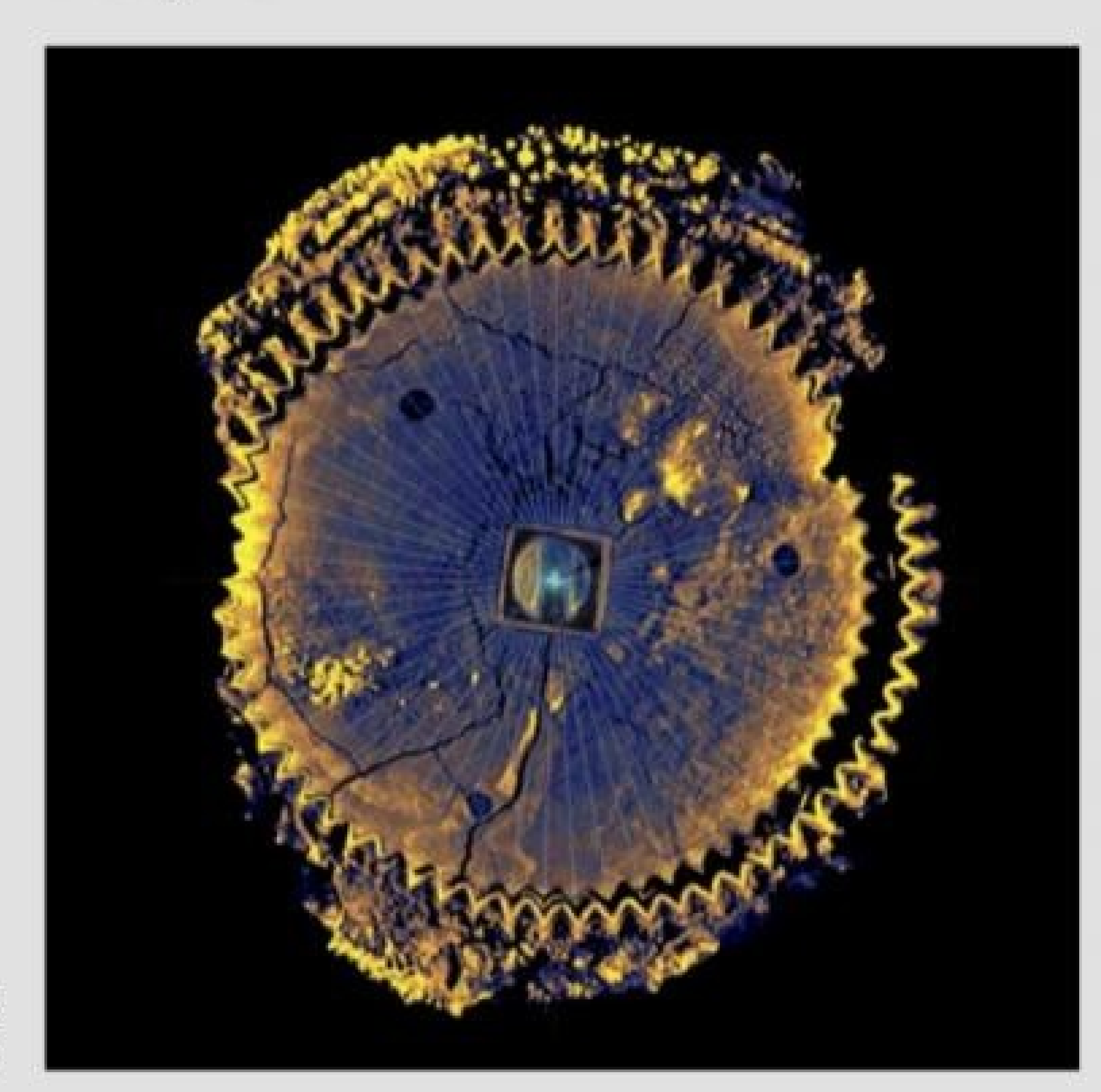
В СЕМЕЙСТВЕ РОБОТОВ BOSTON DYNAMICS ПРИБАВЛЕНИЕ. Новый Stretch выглядит далеко не так эффектно, как его предшественники, робопес Spot или гуманоид Atlas, зато готов сразу заняться полезным делом. Он предназначен для работы на складе и за час способен переместить 800 коробок и ящиков весом до 23 кг каждый. Предыдущий вариант машины пытались сделать максимально легким, балансируя груз с помощью противовеса, но такой подход оказался ненадежным. Поэтому Stretch использует обычную массивную платформу на колесах и мощный манипулятор, оснащенный вакуумной присоской для захвата груза. Впрочем, главное достоинство робота – способность самостоятельно ориентироваться и действовать в помещении с минимальными доработками для автоматизации.



РОДОССКИЙ КАЛЬКУЛЯТОР

МЕХАНИКА

ЕЩЕ В 1900 ГОДУ ВОДОЛАЗЫ ОБНАРУЖИЛИ ОСТАНКИ СУДНА, затонувшего у берегов Греции в II в. до н. э. Тогда же с него было поднято одно из самых удивительных произведений древнегреческой цивилизации – Антикитерский механизм. Устройство сильно пострадало от воды, и лишь со временем ученые смогли выяснить, что перед ними сложный и точный «механический компьютер», позволявший предсказывать движения небесных тел. Было предпринято несколько попыток воссоздать его работу, и недавно ученые из Университетского колледжа Лондона представили новую модель, самую точную на сегодняшний день. В ней впервые показано, что одна из шестерен механизма помогала воспроизводить вековые циклы движения Венеры и Сатурна.

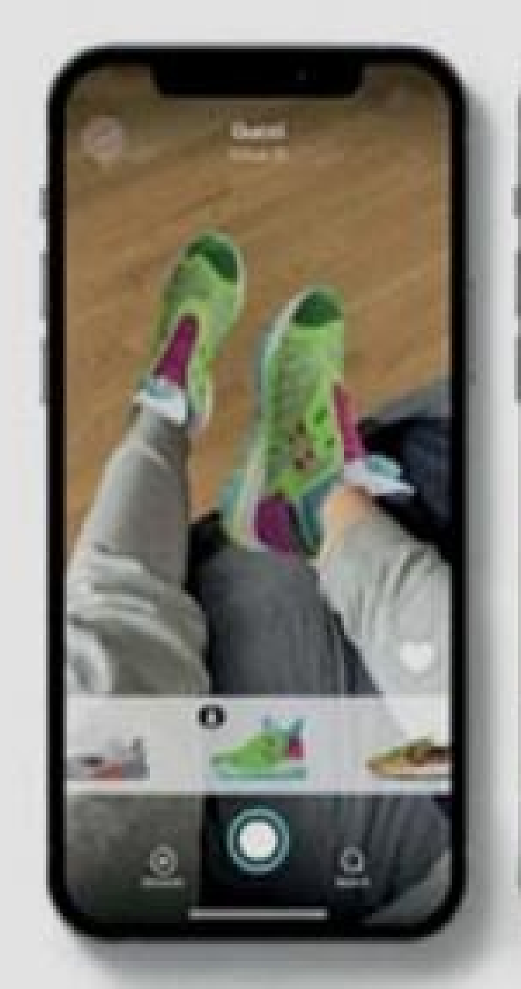


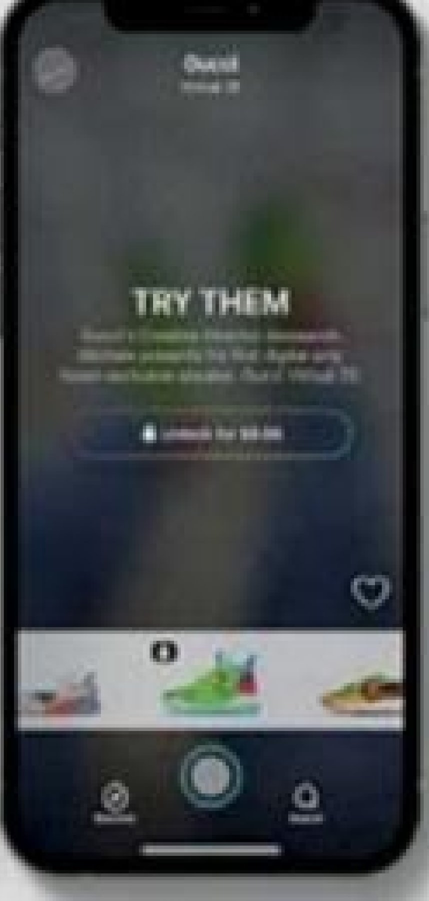


ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

НЕСУЩЕСТВУЮЩАЯ МОДА

ВСЕГО В 12,99 ДОЛЛ. ОБОЙДУТСЯ АКТУАЛЬНЕЙШИЕ СНИКЕРЫ VIRTUAL 25. Для товара под маркой Gucci это практически даром. Правда, и «носить» эту новинку можно лишь в системах дополненной и виртуальной реальности, с которыми модный дом заключил партнерские соглашения (в частности, Roblox и VRChat). Модель создана креативным директором Gucci Алессандро Микеле совместно с разработчиками компании Wanna. Размер сникеров не имеет значения: программа автоматически подгонит обувь под ногу на картинке. Главное тут – сама возможность мелькнуть заветным логотипом Gucci если не в реальном мире, то хотя бы в виртуальном чате.







БИОЛОГИЯ

ГЛУБОКИЙ СОН

БРАЗИЛЬСКИЕ БИОЛОГИ ОБНАРУЖИЛИ, ЧТО СОН У ОСЬМИНОГОВ OCTOPUS VULGARIS, КАК И У ЛЮДЕЙ, состоит из нескольких сменяющих друг друга фаз. В период медленного сна головоногие полностью расслабляются, их кожа бледнеет, теряет цвет и текстуру. Однако с наступлением парадоксальной фазы все меняется: глаза и щупальца начинают дергаться, на поверхности то проступают, то пропадают бугры и впадины, появляются переливающиеся пятна разных цветов. Вероятно, в это время осьминоги переживают яркие и эмоционально окрашенные сновидения. Однако, чтобы подтвердить эту гипотезу окончательно, требуется проследить за активностью мозга головоногих во время сна. А сделать это пока не удается: подвижные, умные и своенравные животные терпеть не могут чужеродных предметов на теле и срывают с себя любые электроды, которые пытаются прикрепить ученые.

ФАЗА ГЛУБОКОГО СНА У ОСЬМИНОГОВ ДЛИТСЯ 30–40 МИНУТ; НА ПАРАДОКСАЛЬНЫЙ СОН ПРИХОДИТСЯ НЕ БОЛЕЕ 1–2 МИНУТ, А ТО И МЕНЬШЕ. «ЕСЛИ ЗА ЭТО ВРЕМЯ ИМ ЧТО-ТО СНИТСЯ, ЭТО, СКОРЕЕ, ПОХОЖЕ НА КОРОТКИЕ ВИДЕОРОЛИКИ ИЛИ ДАЖЕ ГИФКИ», – ГОВОРЯТ УЧЕНЫЕ.


STIHL
Реклама. Товар сертифицирован.

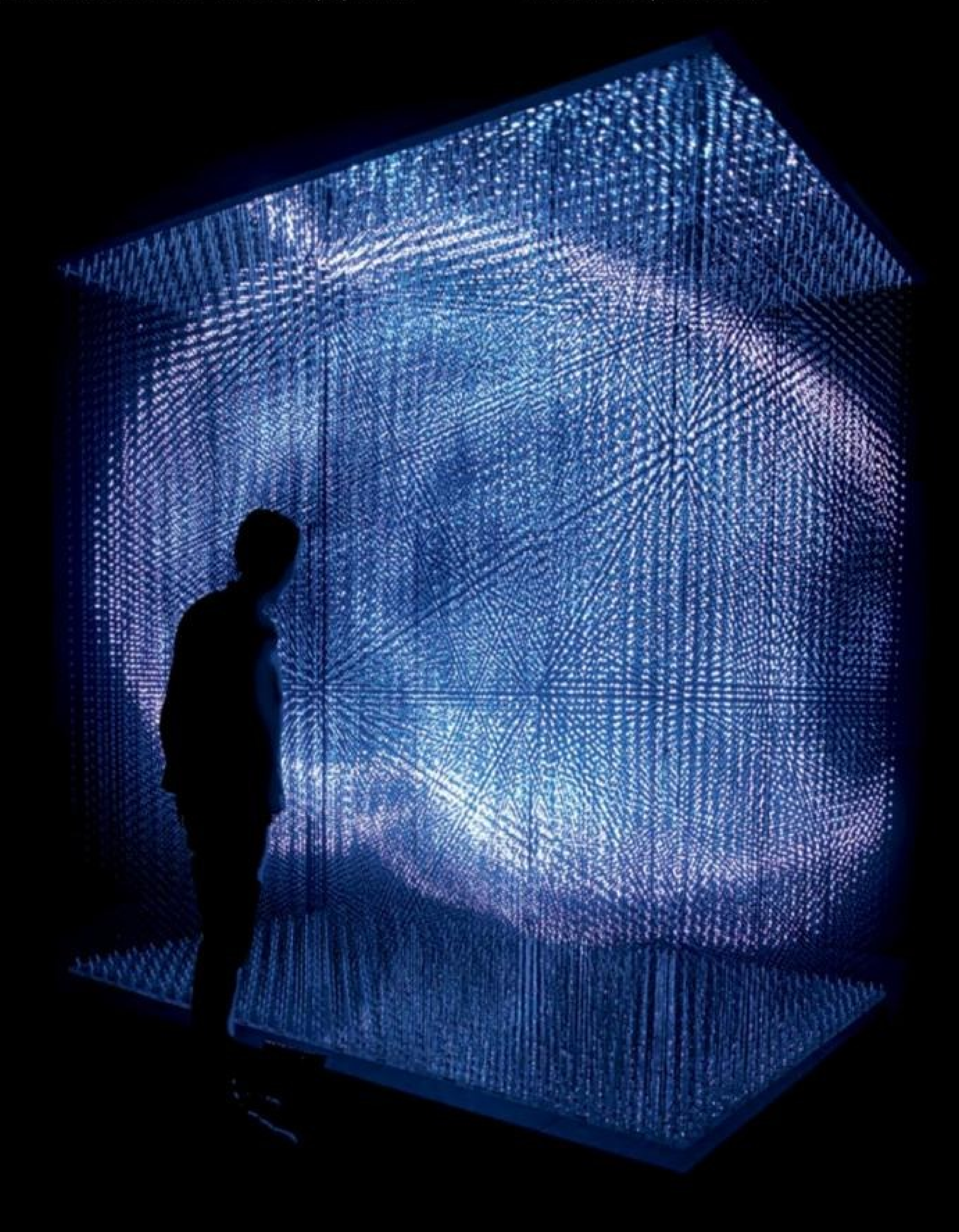


СВЕТ НАД ДОЛИНОЙ

В 1881 году, на заре эпохи электрического освещения, в калифорнийском городе Сан-Хосе была воздвигнута 72-метровая башня, макушка которой сияла шестью дуговыми лампами. С тех пор прошло немало времени. Башню уничтожил ураган, Сан-Хосе стал неформальной столицей Кремниевой долины, а у дизайнеров появились новые идеи. Австралийская студия SMAR предложила украсить город новым символом – похожей на кисть композицией из вертикально установленных белых прутов, которые, раскачиваясь на ветру, будут превращать кинетическую энергию в электричество. А по ночам светиться подобно пучку оптоволокна.

ГОЛОГРАММА ИЗ ГИРЛЯНД

Как спроецировать пространственное объемное 3D-изображение, голограмму, буквально висящую в воздухе? Ученые размышляют над этим уже давно. А вот компания LED Pulse, созданная испанцем Данило Гранде, нашла подход к решению проблемы. Кубический объем заполняется тонкими (0,8 мм), почти невидимыми на расстоянии свисающими сверху нитями-проводами, на которые как бусинки нанизаны крошечные светодиоды. По проводам к каждому из этих источников света подводятся питание и управляющие данные. Объемные пиксели (воксели), то зажигаясь, то угасая, формируют объемную движущуюся картинку. Ее разрешение пока не впечатляет, но кто-то же должен сделать первый шаг.



VISITCYPRUS.COM; THEARTLING.COM

ВЗГЛЯД ИЗ-ЗА БРОНИ

Несколько попыток сделать очки дополненной реальности массовым продуктом пока не увенчались успехом, но военный бюджет – совсем другое дело. Компания Microsoft выиграла тендер Пентагона на поставку в армию США боевой гарнитуры дополненной реальности, созданной на базе уже имеющейся в продаже разработки под маркой HoloLens. Напомним, что HoloLens – это не периферийное устройство, требующее подключения к компьютеру или игровой консоли, а автономный прибор с собственными вычислительными мощностями и операционной системой. Военным такой гаджет облегчит ориентирование в боевой обстановке (например, в очках дополненной реальности можно смотреть «сквозь» бронетехнику) и поможет в обучении.



УНИВЕРСАЛ НА СТРОЙКЕ



POPMECH.RU; MICROSOFT MEDIA LIBRARY

Гусеничный робот Baubot, созданный австрийским стартапом Printstones, может заменить собой целую бригаду строителей. Он умеет подниматься по лестницам, ориентироваться в коридорах и дверных проемах, а также выполнять массу разных функций: сверлить, фрезеровать, вкручивать саморезы, укладывать кирпичи, резать и сваривать металл. Кроме того, Baubot способен работать простым грузчиком, перенося на себе до 500 кг. Радиус действия руки-манипулятора – 1 м.

ГОРЯЧЕЕ СЕРДЦЕ ДЛЯ ГОРЯЧИХ ПАРНЕЙ

Итальянское архитектурное бюро Carlo Ratti Associati проявило трогательную заботу о финнах, страдающих от суровых зим. Представленный бюро проект Hot Heart («Горячее сердце») – это 10 искусственных островов в море неподалеку от Хельсинки. Каждый остров диаметром 225 м будет содержать емкость на 10 млн л воды и работать как термальная батарея. То есть запасать в виде горячей воды энергию, полученную от солнца, воздуха и воды с помощью тепловых насосов. В момент пиковых нагрузок на электросеть вода будет подаваться в город, чтобы снизить потребление электричества на обогрев. Острова смогут не только выполнять функции аккумулятора, но и давать тепло для расположенных на них бассейнов, водных аттракционов и экзотических оранжерей. Прекрасное место, чтобы погреться и отдохнуть в разгар зимы.



POPMECH.RU; SEAGWAY MEDIA LIBRARY

ПОЛЕТ НА ВОДОРОДЕ

Когда-то американская компания Segway удивила мир двухколесным самобалансирующимся электросамокатом. Сейчас бренд уже принадлежит китайским владельцам (Xiaomi) и двухколесных самокатов больше не выпускает. Но не перестает удивлять. Концепт Apex H2 – это имеющий абсолютно футуристический вид электромотоцикл, который тем не менее через несколько лет превратится в серийный продукт. Главная особенность машины – электродвигатель мощностью 80 л. с., питающийся от водородного топливного элемента, причем водородный бак мыслится легкосъемным: его можно будет снять и заменить на заправленный. Вторая фишка – это колеса, которые благодаря нестандартной подвеске кажутся летящими, вращающимися отдельно от корпуса мотоцикла. Для выразительности они снабжены светящимся ободком из светодиодов.





GETTY IMAGES

НАУКА | ПРОДЛЕНИЕ ЖИЗНИ

ЗАПИСАЛ: **РОМАН ФИШМАН**

Долгая счастливая жизнь

СТАРЕНИЕ – ЭТО ЕСТЕСТВЕННО, НО НЕ НОРМАЛЬНО. ВОЗМОЖНО, ЭТО ПРОСТО ТАКАЯ СПЕЦИФИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ, ЛЕЧЕНИЕ КОТОРОЙ КОГДА-НИБУДЬ СТАНЕТ НЕ ТОЛЬКО РЕАЛЬНОСТЬЮ, НО И СТРАХОВЫМ СЛУЧАЕМ.



АЛЕКСАНДР ЖАВОРОНКОВ
Профессор Института Бака и МФТИ, глава Biogerontology Research Foundation, основатель компаний Insilico Medicine и Deep Longevity

— КАК СОВРЕМЕННАЯ НАУКА ОТНОСИТСЯ К СТАРЕНИЮ? МОЖНО ЛИ СЧИТАТЬ ЕСТЕСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС УГАСАНИЯ БОЛЕЗНЬЮ И, СЛЕДОВАТЕЛЬНО, ЛЕЧИТЬ?

Это многофакторный процесс, который развивается на всех уровнях, от молекулярного до психологического. Старение делает нас слабее, не дает никаких преимуществ, и в этом смысле его действительно можно считать хронической болезнью. Сегодня среди специалистов доминирует именно такая точка зрения, что нашло отражение в документах Всемирной организации здравоохранения, в частности в Международной классификации болезней.

В редакции МКБ-10 зафиксирован ряд нарушений, связанных или ассоциированных со старением. Собственно старость фигурирует под индексом R54. К сожалению, это не тот код, который позволяет получать возмещение за лечение по медицинской страховке. Но, кстати, сейчас эта проблема активно обсуждается, причем с участием самих страховщиков. Они заинтересованы в ее решении, поскольку в таком случае смогут тратить меньше средств на лечение уже запущенных последствий старения.

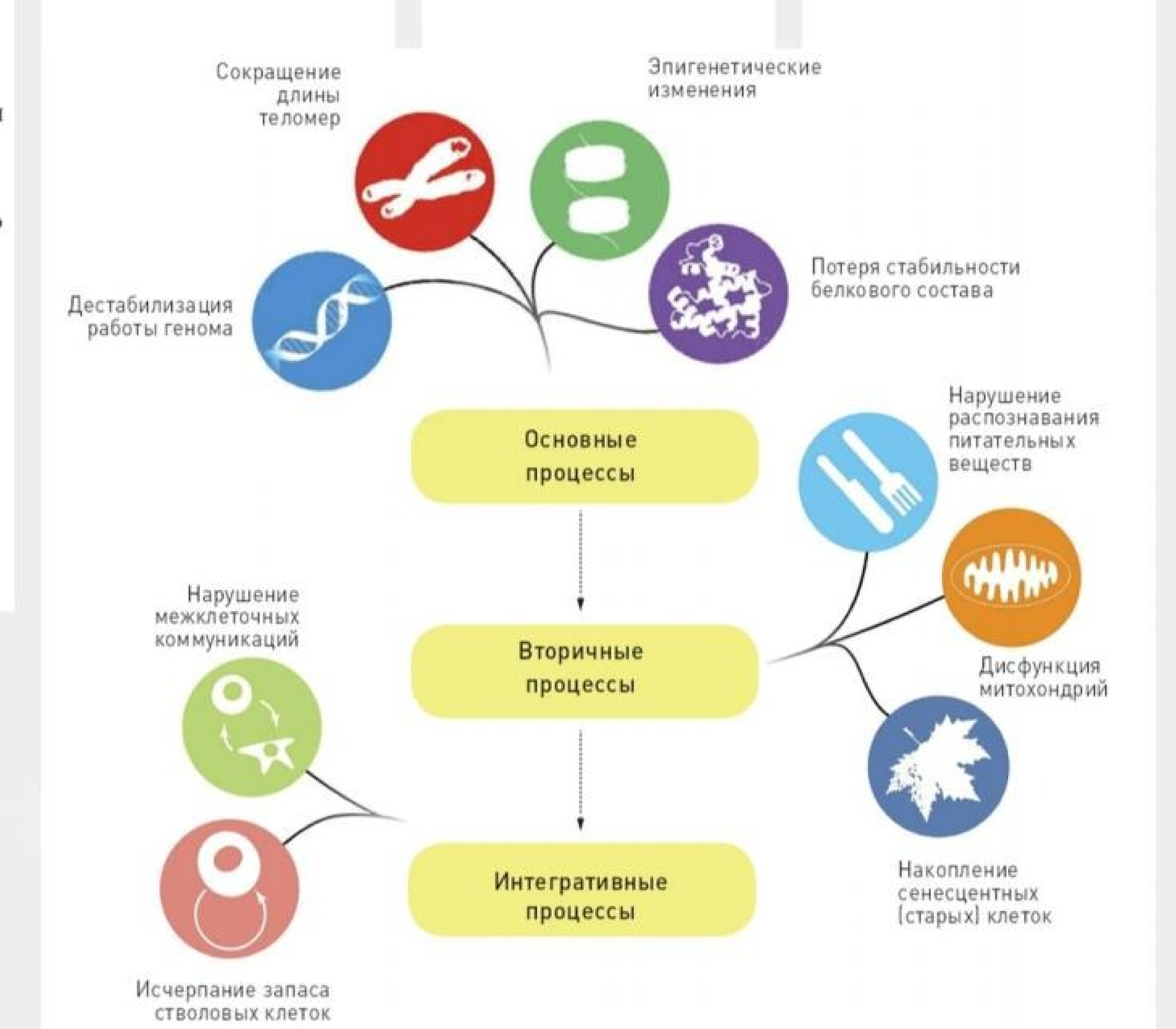
– ЕСЛИ СТАРЕНИЕ СЧИТАТЬ СТРАХОВЫМ СЛУЧАЕМ, ТО ПО КАКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЕГО ДИАГНОСТИРОВАТЬ? КАКИЕ МАРКЕРЫ ПОЗВОЛЯЮТ ОБЪЕКТИВНО ИЗМЕРИТЬ ПАРАМЕТРЫ ЭТОГО ПРОЦЕССА?

Первые надежные маркеры возраста были найдены в 2013 году группой Стивена Хорвата из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе. Ученые опирались на эпигенетические данные — метилирование и химические модификации ДНК, которые могут меняться с течением времени. Выяснилось, что для предсказания достаточно отслеживать всего 353 сайта — участка, где происходят такие модификации. Это позволяет определить хронологический возраст относительно здорового человека с точностью до 3,6 года.

Созданием таких часов на основе различных биомаркеров мы в числе прочего занимались в Insilico Medicine. Еще в 2015-м мы одними из первых применили для этого глубокое обучение. Оказалось, что благодаря нейросетям отследить старение можно практически по любым параметрам, которые меняются с возрастом. Взять, например, обычный анализ биохимии крови, который делается в любой поликлинике: альбумин, глюкоза, гемоглобин и т.д. — эти данные позволяют уста-

новить возраст с точностью до 5,5 года. На глазок мы определяем возраст другого человека с меньшей достоверностью.
Потом мы нашли и другие наборы биомаркеров — в общей сложности 17 разных часов старения. Например, часы, натренированные на транскриптомных данных (профиль активности генов), протеомных данных (набор производимых клетками белков), микрофлоре кишечника и обычных фотографиях, причем по лицу человека предсказать его возраст удается с точностью до 2,3 года. Интересно, что главное влияние на оценку оказывают уголки глаз. Так что обратите на них особое внимание, если хотите выглядеть моложе — по крайней мере, по мнению обученной нейросети.
Эпигенетические данные не только сложны в получении, они еще и не позволяют сделать биологическую интерпретацию достаточного уровня. Можно оценить вклад метилирования определенного участка ДНК в точность предсказания возраста, но привязать его к конкретному процессу в стареющем организме практически невозможно, если нет прямой связи с каким-либо геном.
С этой точки зрения данные об изменениях в составе крови, транскриптоме, протеоме или даже микробиоме намного ценнее. На их основе можно сформулировать биологическую гипотезу, найти причинно-следственную связь и предсказать, как этому противостоять.

– ТАК ЧТО ЖЕ ИМЕННО ПРОИСХОДИТ С ЧЕЛОВЕКОМ?
Существует общепринятый набор процессов, известных как ключевые признаки старения — Hallmarks of Aging. Он включает девять причин: исчерпание запаса стволовых клеток; сокращение теломер — концевых участков хромосом; нарушение межклеточных коммуникаций; дисфункция митохондрий и т.д. Среди этих признаков можно выделить клеточное старение — особый процесс, связанный с сохранением в организме клеток, которые уже отработали свой срок. Это клетки «постпенсионного возраста», которые не выполняют своей функции, но не вычищаются из тканей, а остаются, занимая место, старя соседние клетки и ухудшая работу органов. Они накапливаются из-за нарушения апоптоза — процесса контролируемого уничтожения больных и отживших свое клеток. Поэтому



ГИДРЫ СОХРАНЯЮТ достаточный запас стволовых клеток на протяжении всей жизни и могут размножаться простым самоклонированием, достигая фактического бессмертия.

GETTY IMAGES

одно из самых перспективных на сегодня направлений в области борьбы со старением — разработка препаратов-сенолитиков, влияющих на апоптоз и разрушающих постаревшие клетки. Подобные идеи имеются и относительно других ключевых признаков старения; в некоторых случаях они уже применяются на практике, в других — прорабатываются в лабораториях. Например, нехватку стволовых клеток ученые пытаются восполнить, искусственно выращивая дополнительные. А для борьбы с дисфункцией митохондрий или сокращением теломер уже созданы сотни препаратов. Однако ни одно отдельное вмешательство не может стать полноценной терапией, а понять, как все эти процессы регулировать в комплексе, очень трудно. Можно убить сенесцентные клетки, но при этом их нужно заменить молодыми, а значит, требуются стволовые клетки. Чтобы стволовые клетки поделились, созрели и мигрировали в нужную нишу, необходимы четко отрегулированные межклеточные коммуникации, здоровый и некальцифицированный межклеточный матрикс и т.д. Координация всех этих элементов в едином процессе омоложения — вот самая сложная задача.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИЗНАКИ СТАРЕНИЯ

Старение – зависимое от времени снижение функций, которое значительно увеличивает риск смерти, – знакомо большинству живых существ. Основными его причинами можно назвать клеточные и геномные повреждения.

– ПОХОЖЕ, РЕШИТЬ ЕЕ БУДЕТ ТРУДНЕЕ, ЧЕМ ОТПРАВИТЬ ЛЮДЕЙ НА МАРС. МОЖНО ЛИ НАДЕЯТЬСЯ, ЧТО СТАРЕНИЕ УДАСТСЯ ПОБЕДИТЬ В ОБОЗРИМОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ?

Думаю, что некоторые из ныне живущих людей уже застанут технологии, существенно продлевающие жизнь, — вполне возможно, что и в несколько раз. Теоретически появление ряда ключевых признаков старения можно не только замедлить, но и обратить вспять, возвращая организм к оптимальному возрасту — скажем, 25—30 лет. То есть привести тело не столько к норме, соответствующей хронологическому возрасту, сколько к состоянию максимальной продуктивности. В этом заключается основная концепция медицины долголетия — нового направления трансляционной медицины, которое мы с коллегами активно развиваем и популяризируем. Цель состоит в том, чтобы прожить как можно дольше в физическом состоянии, близком к идеальному. Это будет уже не просто продление жизни, а продление или возврат молодости. И речь не только о биологических аспектах, но и о психологических, которые старение, безусловно, тоже затрагивает. Например, мы не так давно проанализировали огромное количество опросов, проведенных в Америке, удалив все, что напрямую указывало на возраст участников. Оказалось, что эти данные также могут служить маркерами старения. Психологические установки играют огромную роль: смертность среди людей, которые сообщают, что чувствуют себя моложе реального возраста, ниже. Изменить такие убеждения намного легче, чем бороться с клеточным старением или дисфункцией. Начать можно с ожидаемой продолжительности жизни: я рекомендую взять число лет, которые вы собираетесь прожить, и прибавить к ним еще двадцать или тридцать. Исследования показывают, что это обязательно пойдет на пользу. **ПМ**

«Это будет уже не просто продление жизни, а продление или возврат молодости»



ПОЧЕМУ БЕЛКОВАЯ ПИЩА УСКОРЯЕТ СТАРЕНИЕ? КАК ЖЕСТКИЙ МЕЖКЛЕТОЧНЫЙ МАТРИКС МЕШАЕТ ОБНОВЛЕНИЮ ТКАНЕЙ И ОРГАНОВ? И ПРИЧЕМ ТУТ ПОЗИТИВНЫЙ НАСТРОЙ? ЧИТАЙТЕ ПОДРОБНОЕ ИНТЕРВЬЮ ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА РАН АЛЕКСЕЯ МОСКАЛЕВА О БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМАХ СТАРЕНИЯ НА САЙТЕ «ПМ».

ТЕКСТ: **АЛЕКСЕЙ ПАЕВСКИЙ**

Силой мысли, или Что обещает нам Илон Маск

4_89549561

НЕ ТАК ДАВНО В СМИ ПОЯВИЛАСЬ НОВОСТЬ: ИЛОН МАСК СОБИРАЕТСЯ В 2021 ГОДУ ДОБИТЬСЯ ПРОРЫВА В ЕЩЕ ОДНОЙ ОБЛАСТИ – РАЗРАБОТКЕ ИНТЕРФЕЙСОВ «МОЗГ – КОМПЬЮТЕР». ДАВАЙТЕ ПОСМОТРИМ, ЧЕГО ЖЕ МАСК ХОТЕЛ, ЧТО СДЕЛАЛ И ЧТО СМОЖЕТ СДЕЛАТЬ. И ЧТО ВООБЩЕ ТАКОЕ ЭТИ ИНТЕРФЕЙСЫ.

В первом и пока единственном руководстве по интерфейсам «мозг — компьютер» классик жанра Джонатан Вольпоу дал такое определение BCI: «Технология, которая позволяет человеку научиться передавать коммуникационные и управляющие команды внешним объектам без участия нервов и мышц». Никакого чтения мыслей. Все, что мы делаем: ходим, едим, управляем автомобилем, разговариваем или пишем статью — все делается мозгом, но при помощи нервов, состоящих из нейронов, которые, в свою очередь, образуют нервно-мышечные синапсы с миоцитами и заставляют мышцы сокращаться. В результате голосовые связки издают звук, пальцы нажимают на кнопку, а нога отодвигает мешающий камешек.



NEURALINK – первая в мире компания, которая занимается разработкой имплантируемых интерфейсов «мозг – компьютер».

GETTY IMAGES (2)




GETTY IMAGES

Но что делать, если из-за гибели периферических нейронов или травмы спинного мозга человек превращается практически в «голову профессора Доуэля» из романа Александра Беляева? Уже в конце XIX века стало понятно, что теоретическая возможность помочь таким людям есть.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

В 1875 году британец Ричард Катон сообщил, что сумел пронаблюдать электрическую активность обнаженного мозга у прооперированной собаки. Открытие осталось незамеченным: статья была опубликована в английском научном журнале, а международным языком физиологии в те годы был немецкий. Но 15 лет спустя Адольф Бек заново открыл все то, что узнал Катон, — и понеслось.

В 1912 году электрическую активность мозга собаки удалось уже записать — это сделал Владимир Владимирович Правдич-Неминский. А еще через дюжину лет немец Ганс Бергер, пережив некий «эзотерический опыт» во время Первой мировой, занялся поиском доказательств существования телепатии. И 6 июля 1924 года записал первую электроэнцефалограмму с черепа человека. Так появилась возможность следить за электрической активностью головного мозга, не вскрывая оболочку. Бергер же открыл и первые ритмы мозга — альфа-ритмы. Кстати, как честный ученый, Бергер позже признал, что телепатии таки нет.

Следующий элемент пазла «интерфейс

«В будущем система Neuralink позволит людям сохранять воспоминания и воспроизводить их как кино. Записывать разум и закачивать его в роботов». Илон Маск

НЕИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ нейроинтерфейса «мозг – компьютер» пока находятся в зачаточном состоянии.

"мозг — компьютер"» подарил нам великий нейробиолог и нейрохирург Уайлдер Пенфилд. Этот ученик Сантьяго Рамон-и-Кахаля, основоположника нейробиологии, сначала занимался изучением глиальных клеток (и стал одним из первооткрывателей олигодендроцитов — клеток, образующих «изоляцию» нейронов головного мозга), а затем увлекся нейрохирургией. Проведя в 1930-х годах сотни операций на мозге, Пенфилд создал концепцию гомункулусов. Стимулируя током участки коры головного мозга пациентов, он построил карты областей, отвечающих за движение тех или иных участков тела (в пропорциональном представлении «мысленного человечка» они образуют моторный гомункулус) и за их чувствительность (сенсорный гомункулус). Так удалось понять природу движения.
В 1964 году Ханс Хельмут Корнхубер и Людер Дееке сумели открыть важнейший элемент — Bereitschaftspotential. Это «потенциал готовности», манифестация на уровне активности головного мозга, свидетельствующая о том, что будущее движение спланировано в дополнительной моторной области коры и готово к исполнению.
Впрочем, еще до этого открытия, в 1960 году, Джо Камия доказал, что человек может по желанию изменять альфа-ритмы, если видит их визуализацию. А эксперименты Эдмонда Девана показали, что, используя альфа-ритм как аналог точки и тире, можно «силой мысли» передавать информацию. Первым словом, переданным таким образом, стало слово «кибернетика», причем на каждый символ уходило около пяти секунд.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ

Итак, для создания интерфейса «мозг — компьютер» нужна, во-первых, возможность считывать электрическую активность головного мозга. Это может быть, например, «шапочка» для ЭЭГ, но качество снимаемой информации здесь будет весьма низким: слишком много слоев между нейронами и электродами, слишком много шумов и артефактов (моргание, движение кожи головы и т.п.). Или это может быть устройство, вживляемое в мозг: электроды, размещаемые на поверхности коры (электрокортикография), либо имплантируемые в ее толщу. В первом случае интерфейс будет неинвазивным, во втором — инвазивным, ибо требует трепанации черепа. Неинвазивные подходят людям, не нуждающимся в весьма небезопасной трепанации, но они позволяют делать только простые вещи: набрать текст (медленно — так, в 2019 году на самарском «Нейротлоне» участники печатали фразу «Привет, Самара!» за несколько минут, но для полностью парализованного человека и это счастье), управлять электрической инвалидной коляской и т.д. Инвазивные — пока штучный и очень дорогой товар, но только такие интерфейсы могут помочь управлять, например, протезом руки.
Во-вторых, требуется устройство декодирования сигнала. Здесь мы пытаемся вычленить из электрической активности мозга нужные паттерны. А затем пробуем набрать «силой мысли» текст (паттерны, соответствующие букве, о которой думает человек), контролировать протез конечности (паттерны движения в дополнительной моторной области) или управлять инвалидной коляской (паттерны мыслей о движении всего тела).
В-третьих, необходимо устройство управления. Полученные паттерны нужно превращать в команды для устройства набора текста, управления роборукой и т.д.
В-четвертых, требуется система обратной связи. Поскольку человек может менять ритмы мозга, ему нужно дать возможность перестроить свои паттерны так, чтобы компьютер понимал их. А искусственный интеллект позволит машине синхронизироваться с ритмами человека. Последний штрих в идеальном нейроинтерфейсе, который управляет протезом руки, — тактильная обратная связь.



NEURALINK, ПО МНЕНИЮ МАСКА, способен эффективно уставлять биопротезами будущего.



NISSAN УЖЕ ВОВСЮ РАЗРАБАТЫВАЕТ ТЕХНОЛОГИЮ УПРАВЛЕНИЯ ТИПА «МОЗГ – АВТОМОБИЛЬ» (B2V). Новый интерфейс позволит управлять машиной буквально силой мысли. Система, считывающая поступающие от мозга сигналы, способна нажать на педаль газа или повернуть до того, как это сделает сам человек. Технология строится на методе электроэнцефалографии: на голову водителя надевается шапочка с электродами, которая регистрирует активность головного мозга, а искусственный интеллект расшифровывает сигналы.

GETTY IMAGES



ANGLE [deg]
-180 -120 -60 0 60 120 180
RIGHT
LEFT
EXECUTE STEER

Когда мы берем со стола ручку, то не задумываемся, насколько сложная система обратной связи здесь задействована. Мы корректируем движение руки, получая визуальный сигнал, а также сигнал проприоцептивного аппарата — мышечного чувства. Взяв ручку, мы дозируем силу сжатия пальцев, получая обратную связь от рецепторов кожи. В случае протеза ничего этого (кроме визуальной обратной связи) нет. Эксперимент показал: чтобы открыть одной рукой спичечный коробок, достать спичку и чиркнуть ею о другой коробок, человеку нужно 5—7 секунд. Но если вколоть в запястье анестетик, лишив руку чувствительности, на ту же цепочку действий уйдет минута. Потому что под контролем одной только визуальной системы сделать такое сложное, как оказалось, движение очень и очень непросто. Тем не менее в последних работах авторам удалось снабдить нейроинтерфейсы (правда, только инвазивные) обратной связью: протез оснащается датчиком давления, сигнал от которого проводится в соматосенсорную кору (тот самый сенсорный гомункулус Пенфилда), и человек «чувствует» свою искусственную руку.

ЖЕЛАЕМОЕ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ

Еще в 2015 году Маск говорил, что через четыре года объединит всех людей в одну сеть при помощи своего «нейрокружева». С тех пор прошло уже шесть лет, и обещания стали намного скромнее. Единой сети все еще нет, хотя кое-что интересное команда Маска за это время действительно показала.

В 2019 году прошла первая презентация технологии Neuralink. Это инвазивный нейроинтерфейс, но вместо твердых электродов в мозг (пока не человека, а крысы) вживляется массив из 3072 электродов, объединенных в 96 нитей толщиной всего 4—6 микрон каждая. Такие тонкие нити очень сложно вживлять в мозг напрямую, поэтому Neuralink разработала специальный стереотаксический инструмент, нейрохирургического робота, который может вводить в мозг шесть нитей (192 электрода) в минуту. По-хорошему, именно этот робот и есть главное достижение компании.

Эксперименты на людях обещали начать во втором квартале 2020 года, однако к этому времени добрались только до свиней. В обновленной версии устройства уже меньше электродов — 1024 вместо 3072, по размеру оно стало меньше монеты, а данные с него передаются в режиме реального времени по беспроводной связи. Тем не менее скепсис ученых по отношению к технологии не исчез.

МЕЧТА И СЛОЖНОСТИ

«Илона Маска вдохновляет идея улучшения работы мозга человека с помощью подключения к нему ИИ. Но нынешний темп разработок в Neuralink недостаточен для воплощения такой мечты. Кроме того, на сегодняшний день нет научных данных, доказывающих возможность существенного усиления функций мозга с помощью расширения канала взаимодействия между мозгом и машиной», — так прокомментировал презентацию руководитель группы нейрокогнитивных интерфейсов МЭГ-центра МГППУ Сергей Шишкин.

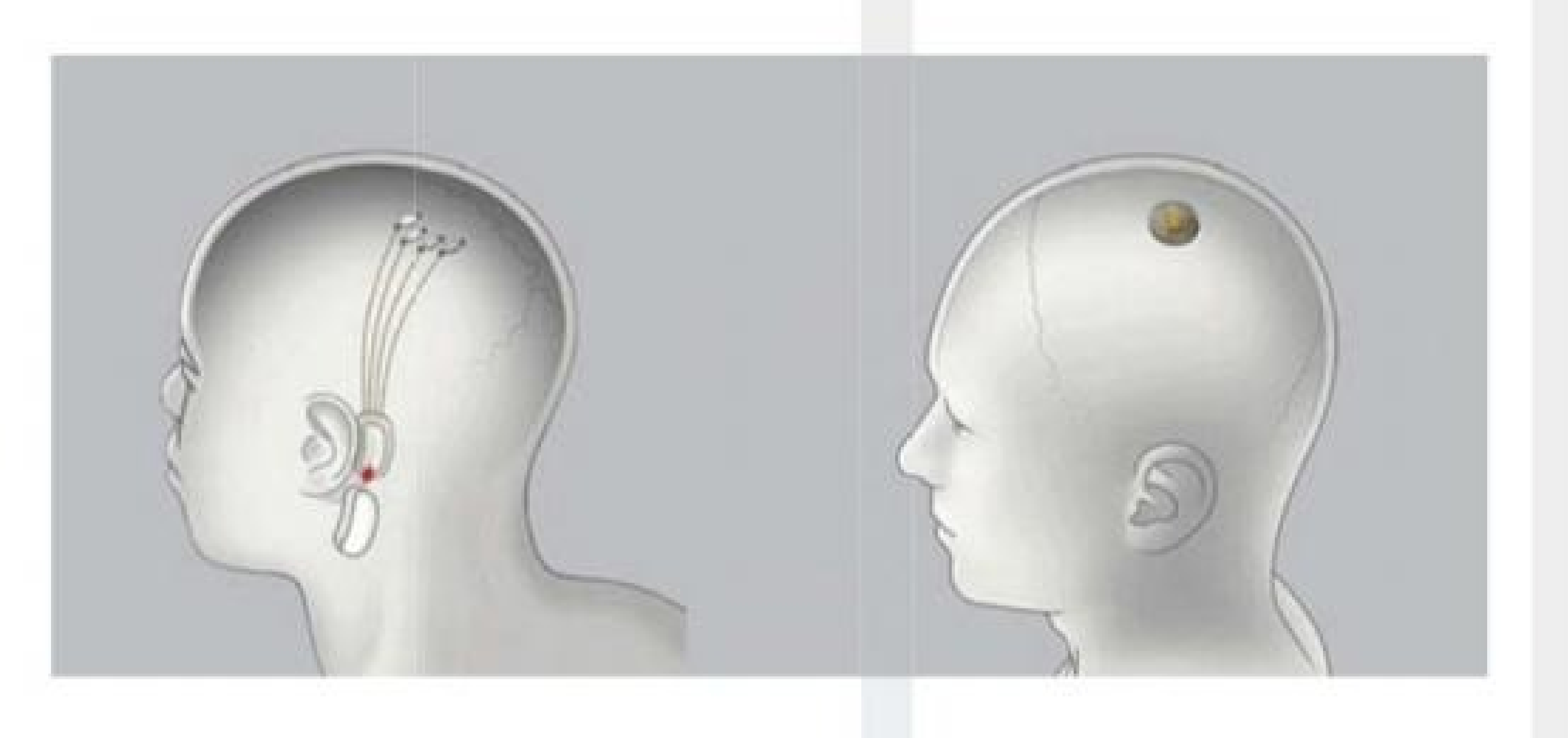
А Василия Попкова, старшего научного сотрудника НИИ физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского МГУ, интересовало другое — биосовместимость таких имплантов. Хорошо известно, что введение любого инородного тела в ткань мозга вызывает реакцию глиальных клеток, которая будет плохо влиять на электроды: «Ученые продемонстрировали свиней, в том числе свинью с извлеченным устройством — мол, вот, можно достать чип, и все будет хорошо. Но это неверно. Мозг реагирует на имплант так же, как на любое инородное тело: пытается его изолировать и уничтожить. Вокруг импланта образуется рубец, в результате воспаления гибнут

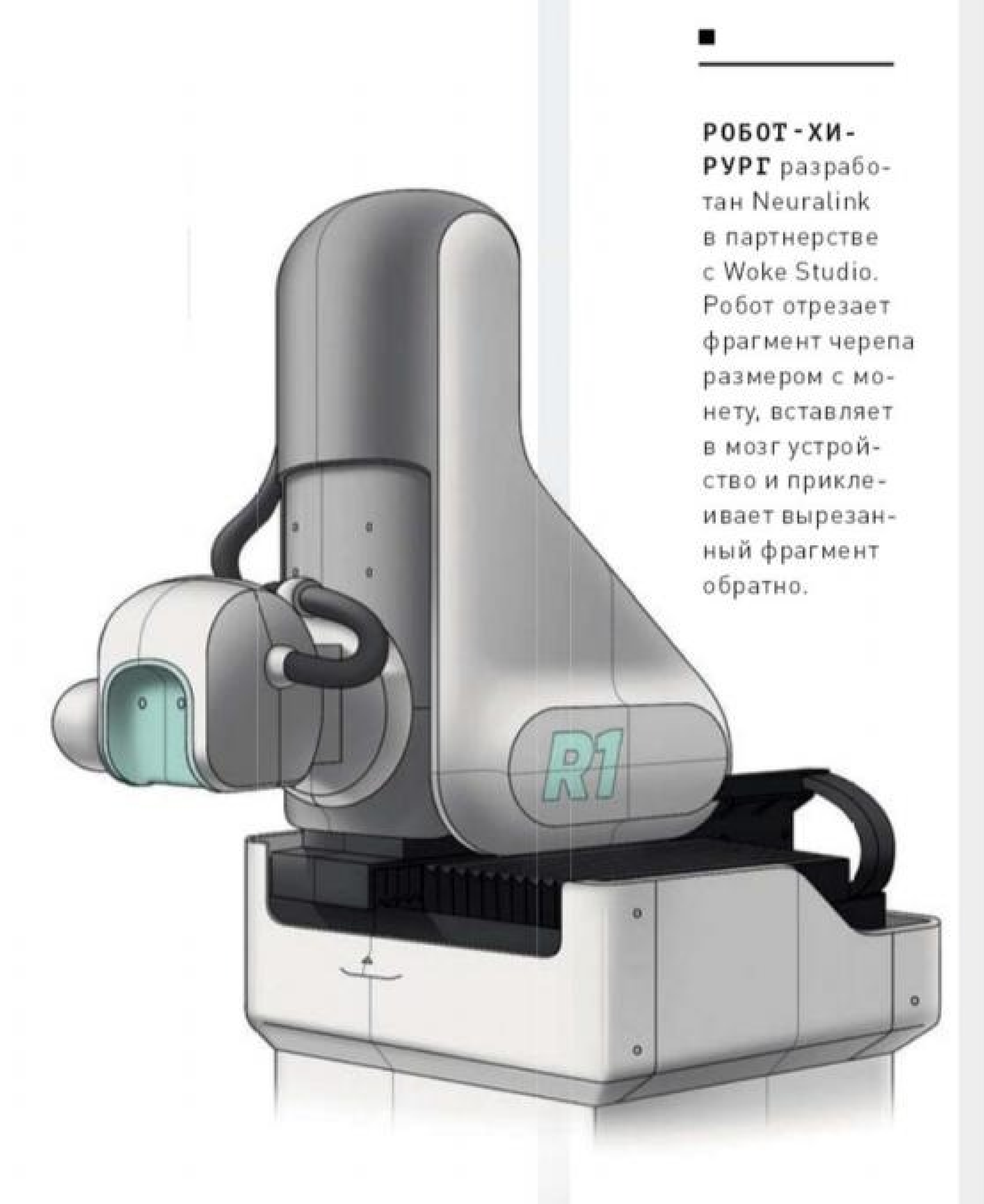


ПРОТОТИП НЕЙРОЧИПА
LINK V0.9 имеет около 1000 каналов и размеры 23×8 мм, что, по словам Маска, «прекрасно вписывается в ваш череп».

GETTY IMAGES

«Наша цель — решить важные проблемы с позвоночником и мозгом с помощью безупречно имплантированного устройства». Илон Маск





РОБОТ-ХИРУРГ разработан Neuralink в партнерстве с Woke Studio. Робот отрезает фрагмент черепа размером с монету, вставляет в мозг устройство и приклеивает вырезанный фрагмент обратно.

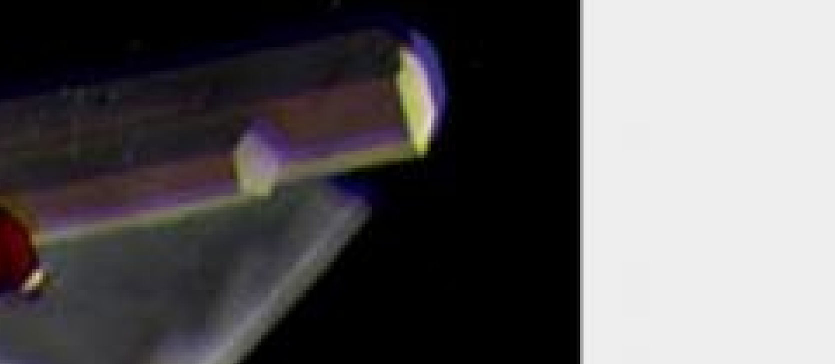
нейроны. В конечном счете это ведет к потере сигнала от нейронов, а значит, бесполезности импланта, не говоря уже про повреждение мозга. В 2013 году вышло исследование, где ретроспективно анализировали имплантацию матриц Юта — похожих нейроимплантов — 27 обезьянам (а не нескольким свиньям) в течение 17 лет. Половина устройств выходила из строя менее чем за год. Подобных работ довольно много, и результаты у них похожие».

А В ЭТО ВРЕМЯ В МИРЕ

Пока специалисты Илона Маска застряли на уровне создания «швейной машинки» по вживлению электродов в мозг животных, минуя кровеносные сосуды, другие ученые получили более интересные результаты. Например, осенью 2020 года сотрудники лаборатории прикладной физики Университета Джонса Хопкинса впервые испытали на людях двойной протез рук с обратной связью. Доброволец, парализованный Баз Хмелевский, смог не только двигать роботизированными руками, но и ощущать с их помощью прикосновения. Разработчики добавили в устройство искусственный интеллект, который упростит процесс обучения нейроинтерфейса. Параллельную линию проекта назвали «Умное протезирование» — это замкнутая система, которая объединяет ИИ, роботические руки и интерфейс «мозг — компьютер». Группе австралийских ученых под руководством Томаса Оксли удалось через венозную систему установить считывающий электродный блок вблизи здорового (на момент исследования) двигательного центра головного мозга (прецентральной извилины) у двух пациентов с боковым амиотрофическим склерозом. Несмотря на то что электроды не вводились вглубь мозговой ткани, а удерживались в просвете вены стентом, они достаточно точно собирали импульсы с двигательной коры, а чрескожный инфракрасный декодер, соединенный с мозговым блоком гибким проводом, преобразовывал сигналы в нажатия клавиш виртуальной мыши в операционной системе. Это может стать прорывом: инвазивные интерфейсы, для которых не нужна трепанация черепа. Кстати, в нашей стране сильные лаборатории тоже есть. В них работают такие крупные ученые, как Михаил Лебедев, Алексей Осадчий, Сергей Шишкин. Обо всех достижениях отечественной и зарубежной науки можно узнать на ежегодной конференции BCISamara, на которую съезжаются ведущие специалисты в области интерфейсов «мозг — компьютер». **ПМ**



GETTY IMAGES





ТЕКСТ: **АЛЕКСАНДР ГРЕК**

Ящик Пандоры

В 2003 ГОДУ ЗАКОНЧИЛСЯ КРУПНЕЙШИЙ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОЕКТ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИИ THE HUMAN GENOME PROJECT, КОТОРЫЙ ОПРЕДЕЛИЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НУКЛЕОТИДОВ, СОСТАВЛЯЮЩИХ ЧЕЛОВЕЧЕСКУЮ ДНК, И ИДЕНТИФИЦИРОВАЛ ОКОЛО 25 ТЫС. ГЕНОВ В НАШЕМ ГЕНОМЕ. В НЕКОТОРОМ СМЫСЛЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО БРОСИЛО ВЫЗОВ БОГУ, ПОЛУЧИВ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НЕ ТОЛЬКО СЕБЕ ПОДОБНЫХ, НО И ПОДОБНЫХ БОГАМ. МЫ РЕШИЛИ ПОГОВОРИТЬ О ГЕНЕТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ С ОСНОВАТЕЛЯМИ ДВУХ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ, ОКАЗЫВАЮЩИХ УСЛУГИ В ОБЛАСТИ АНАЛИЗА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ГЕНОМА, АРТЕМОМ ЕЛМУРАТОВЫМ И СЕРГЕЕМ МУСИЕНКО.



АРТЕМ ЕЛМУРАТОВ, сооснователь, директор по развитию компании Genotek

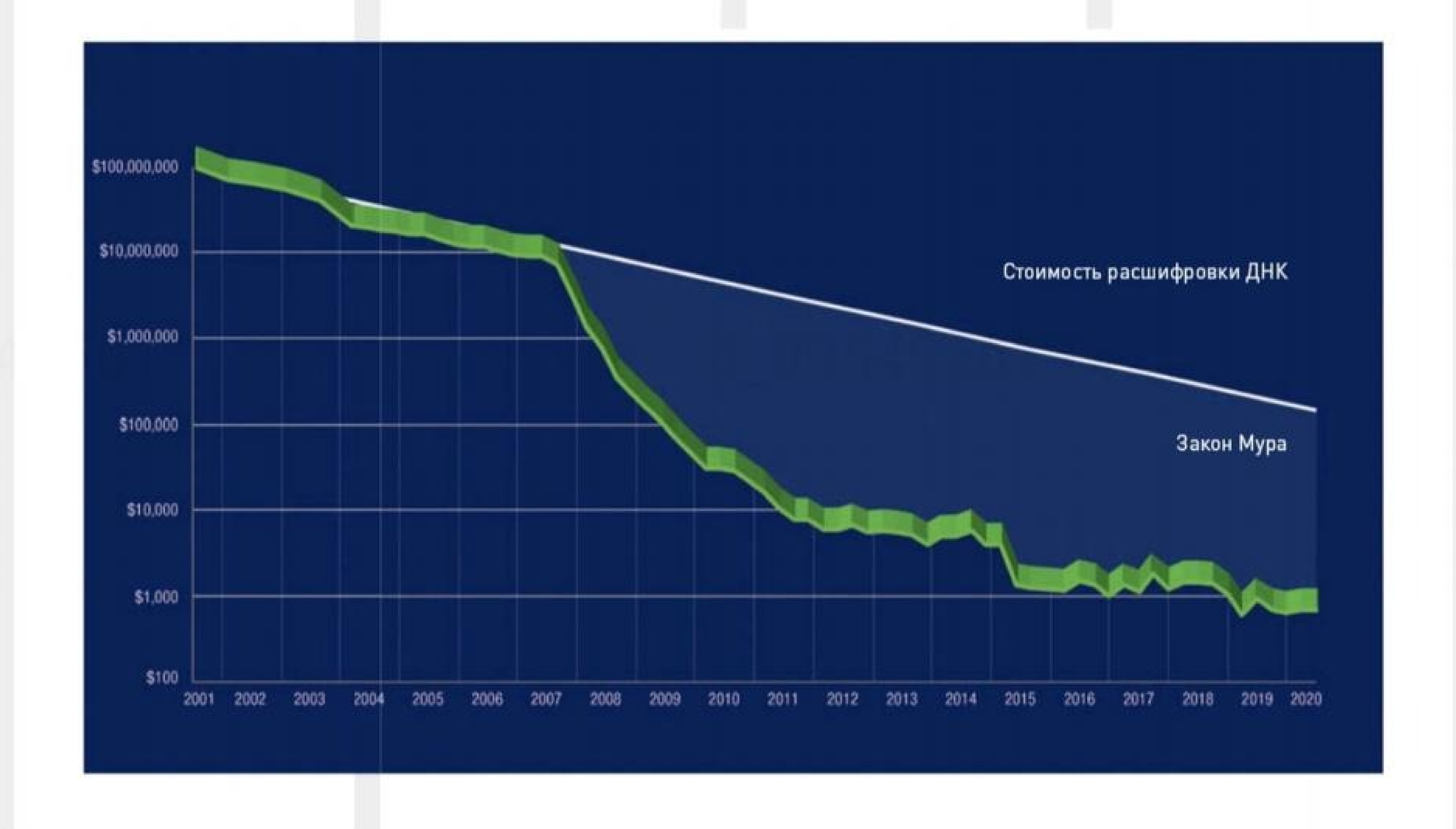


СЕРГЕЙ МУСИЕНКО, сооснователь, генеральный директор Atlas Biomed Group

ЗАКОН МУРА. Проект расшифровки человеческой ДНК потребовал 3 млрд долл. Первоначально секвенирование — определение последовательности белков в ДНК — стоило космически дорого, первые расшифровки обходились дороже 10 млн долл. Предполагалось, что цена будет падать согласно эмпирическому закону Мура в области микроэлектроники, который гласил, что количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 24 месяца. И первые четыре года так и было, но после 2007 года стоимость секвенирования стала снижаться значительно быстрее; правда, в районе 2015 года она застыла на отметке примерно 1000 долл. за полную расшифровку генома — это предел современных технологий. Впрочем, уже на подходе методы

секвенирования следующего поколения (Next Generation Sequencing), в частности нанопоровое секвенирование от Oxford Nanopore, одной из самых известных компаний в этой области. Новый метод позволит провести полный генетический анализ по одной-единственной цепочке ДНК. И самое главное, дешево. Пока технология находится в стадии доработки, но сомнений в ее успешности нет.

«Я абсолютно убежден, что полный геном придет в нашу реальность как рутинный тест, — говорит Сергей Мусиенко. — Может, не через год, но через три года наверняка.



«Я абсолютно убежден, что полный геном придет в нашу реальность как рутинный тест»

Уже сейчас себестоимость лабораторной части изучения полного генома составляет около 500 долл. — еще два года назад было 1500–2000. Мы приближаемся к психологическому порогу в 100 долл. После этого люди станут получать расшифрованные полные геномы при рождении, и первая страница электронной медицинской карты будет начинаться с результатов интерпретации генетического теста».

ЧТО КАРТЫ ПОКАЖУТ

Существуют разные методы определения последовательности белков в ДНК. Один из наиболее простых и дешевых — ПЦР-тест, которым сейчас детектируют коронавирус. Самая массовая и отработанная технология — чиповые тесты (microarray), которые дают лишь частичную расшифровку; самые дорогие, на которые уходит почти месяц, — полная расшифровка ДНК. Например, ПЦР-тест определяет максимум 10 конкретных участков в геноме, а в наиболее массовых генетических тестах на микрочипах — около 700 тыс. Для потребительского теста этого более чем достаточно, потому что все интересные места, про которые науке известно и которые несут значимую информацию для пользователя, как раз укладываются в эти рамки.

С расшифровкой генома и возможностью его редактирования связывали большие надежды. Предполагалось, что мы прочитаем геном — и сразу увидим источники онкологических заболеваний, научимся лечить Альцгеймер, Паркинсон, нейродегенеративные заболевания и диабет. Словом, найдем причины всех болезней, починим дефективные гены — и все будут здоровыми, а может, даже бессмертными. Лет за десять после расшифровки генома

эти надежды растаяли. Выяснилось, что за большинство болезней отвечают сотни, а то и тысячи фрагментов ДНК, причем каждый вносит невысокий и незначимый вклад. Использование мощных нейросетей позволяет разве что предсказывать с определенной точностью риск возникновения этих заболеваний — если, конечно, они помимо генетики не связаны с образом жизни, как, например, диабет. Хотя и эта информация полезна: зная о своей предрасположенности к диабету, можно простой диетой избежать большинства проблем.

Но есть три области, которые уже сейчас позволяют держаться на плаву компаниям, предоставляющим услуги по расшифровке ДНК. Во-первых, это таргетированная медицина — precision medicine. Более «ювелирные» лекарства — в отличие от традиционных «блокбастерных», которые гарантированно помогают большинству, но производят в организме переполох, как от хорошей бомбы. Во-вторых, генетическая терапия, gene therapy, когда методами генной инженерии пытаются исправить дефектный генетический код. И третья область, которая относится скорее к развлечениям, — тут и рассказ, откуда твои предки, и способность улавливать запах, например, спаржи, и вероятность облысения, и даже вероятность попадания в правильные ноты и чихания на солнце.

ПАДЕНИЕ СТОИМОСТИ полной расшифровки человеческой ДНК, по данным National Human Genome Research Institute, по сравнению с прогнозами закона Мура. Плато в 1000 долл., как утверждают специалисты, временное.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ЛЕКАРСТВА

Генетический тест позволяет найти мутации, которые напрямую связаны с наследственными заболеваниями. Те, в которых заболевание вызывает всего один ген, так и называются — моногенные. Таких болезней много, больше 6–7 тыс. видов, но каждое из них очень редкое. Хотя в итоге мы все равно получаем более 1% населения с моногенными проблемами. «Генетический тест здесь полезен с двух сторон, — говорит Артем Елмуратов. — Во-первых, он может помочь диагностировать наследственное заболевание. А во-вторых, позволяет выявить рецессивные мутации, которые у человека не проявляются, но могут проявиться у его будущего ребенка, если совпадут с рецессивными мутациями партнера. На мой взгляд, этот тест должны проходить все пары, планирующие беременность. Без исключений».



Многие сталкивались в последнее время в соцсетях с кампаниями по сбору средств на лекарства для больных детей по 2 млн евро за укол. Это как раз первые ласточки генетических препаратов. Специальный вирус, который нацелен на конкретного человека и модифицирует его ДНК, убирая дефектный участок при моногенных заболеваниях. Почему лекарство стоит 2 млн евро? Потому что туда заложена стоимость исследований и подготовки этого вируса. Пример — препарат для лечения дистрофии сетчатки глаза, к которой приводит мутация всего одного гена — RPE65. Совсем недавно на рынке появилось средство, которое останавливает заболевание, возвращает пациентам зрение. Препарат содержит



ТЕСТ, показавший, что у вас найдены генетические маркеры великих спортсменов, не гарантия олимпийских медалей. Вклад удачных генов оценивается процентов в пять. Остальные 95% — чемпионский характер и железная воля.

вирус и здоровый ген RPE65. Благодаря вирусу ген попадает в клетки сетчатки глаза, после чего становится возможен синтез нормального белка RPE65. Он нужен, чтобы свет мог преобразовываться в электрический сигнал, который интерпретирует мозг. Правда, людей с такими заболеваниями на планете всего 2000. Сейчас зарегистрировано около шести подобных лекарств: заболевания очень редкие, пациентов мало, стоимость препаратов крайне высокая.

ФАРМАКОГЕНЕТИКА

Еще один плюс ДНК-тестов — фармакогенетика, связанная с индивидуальной реакцией на лекарства. Сейчас практически любой тест даст вам список переносимости и дозировок разных препаратов. У меня, например, на генетическом уровне низкая эффективность аспирина и высокий риск побочных эффектов кофеина. Современные нейросети позволяют выявлять гораздо больше признаков многофакторных болезней, таких как диабет, онкология, болезнь Крона, язвенный колит; способны оценить риск их возникновения и дать рекомендации по изменению образа жизни, чтобы максимально

GETTY IMAGES



подобный риск нивелировать. «Это и есть логика превентивной медицины, — говорит Сергей Мусиенко. — И с экономической точки зрения это оправданно: предотвратить болезнь в тысячи раз дешевле, чем потом ее лечить». Один из самых частых случаев, когда фармакогенетика пригодится,— лечение депрессий. «При подборе терапии можно использовать фармакогенетические маркеры — это увеличит эффективность лечения и, что очень важно, сократит время до того момента, как терапия сработает», — объясняет Артем Елмуратов.

КАК ВЫРАСТИТЬ ГЕНИЯ

В США ДНК-тесты сдали уже более 30 млн человек. Но главной их мотивацией было не собственное здоровье и даже не история предков. Хотя тесты на установление отцовства дают генетическим лабораториям постоянную загрузку. Многие хотят получить ответы на вопросы, чем лучше заниматься в жизни или куда отдать учиться детей. Например, мой тест показал предрасположенность к лыжным гонкам на 15 км, плаванию и хоккею с шайбой: некоторые мои последовательности генов встречались и у выдающихся спортсменов. «Тест может показать, что ребенок склонен к хоккею или еще чему-нибудь, но не все зависит от генетики, — рассказывает Сергей Мусиенко. — Сигнатуры в образе жизни значительно сильнее, они перевешивают сигнатуры генетические. Иными словами, если мы потенциально какой-то паттерн хоккеиста и можем выбрать, то его вклад на больших цифрах будет плюс-минус 5%». То же показывает и статистика. Посмотрите на чемпионов мира: у 95% из них родители были выдающимися спортсменами, причем не обязательно в той же области. Следовательно, они понимали, как правильно тренировать и мотивировать своих детей. Генетическая предрасположенность действительно добавит 5% к способностям. Но знаете, что в тысячу раз повысит вероятность того, что ваш сын заиграет в НХЛ? То, что там играл его папа. Претензии стоит предъявлять в первую очередь не к генам, а к себе.
То же самое происходит и с генетическим подбором диет и питания. Что-то из этого работает — например, можно посмотреть метаболизм кофеина и алкоголя и сделать выводы. Очень хорош тест на лактозную непереносимость. Можно посмотреть риски глютеновой энтеропатии и перейти на безглютеновую диету. Но глютен, обычный белок, вызывает аллергию всего у 0,1% людей.

ДИЗАЙНЕРСКИЕ ДЕТИ

Самый спорный вопрос — генетическая модификация детей. Технологический барьер в этой области давно пройден: существуют инструменты для редактирования любых эмбрионов, как животных, так и человека, например CRISPR/Cas9. Есть множество методов, даже в самой простой лаборатории можно точечно изменить геном. Любую из 3,2 млрд букв — с эмбрионом это легко получается.

«Самый спорный вопрос — генетическая модификация детей. Технологический барьер в этой области давно пройден: существуют инструменты для редактирования любых эмбрионов, как животных, так и человека, например CRISPR/Cas9».

Проблема в другом: мы не знаем точно, как повлияет замена некоторых участков ДНК на остальной организм, мы в самом начале пути и пока не слишком хорошо понимаем работу ДНК. Поэтому научное сообщество так единодушно осудило эксперименты китайского ученого Хэ Цзянькуя по редактированию генома близнецов. Общая позиция всего мира сейчас такова: эта технология под строгим запретом. На уровне ядерной программы.

Будут ли такие эксперименты проводиться подпольно? Скорее всего, будут. Но массовым явлением точно не станут, и в ближайшее время заказать, скажем, за 10 тыс. долл. цвет глаз ребенка вряд ли удастся. Однако ящик Пандоры человечество все же приоткрыло.





НОВЫЕ ГРАНТЫ на общую сумму около 29,5 млн долл. позволят ученым генерировать и поддерживать наиболее полную эталонную последовательность генома человека. Известная как pan-genome, более полная эталонная последовательность будет представлять 350 геномов из человеческой популяции.

НЕЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР

Долгое время нашу генетику подправлял естественный отбор. Было как минимум три фильтра, которые влияли на качество людей. Пренатальный: зачатие не происходило, если родители нездоровы. Натальный: беременность не заканчивалась рождением ребенка, если что-то пошло не так. И постнатальный: детская смертность.

Современная медицина практически разрушила все эти фильтры: сегодня зачать сумеет кто угодно, выносить можно кого угодно, а родившимся детям не дадут умереть. Пессимисты говорят, что к 2030 году каждый второй ребенок в развитых странах будет генетически дефектным. Половине населения Земли нужны будут поддерживающие медикаменты для того, чтобы просто жить. Как любое живое существо, мы основаны на генетических мутациях, мы убрали природные фильтры и теперь придумываем, как с этим быть.

Выход — gene treatment, генетические лекарства, а по сути — вирусы, у которых есть «боевая» часть, которая пробивает защиту ДНК, и полезная, которая заменяет нужный фрагмент ДНК. На эти исследования уже сейчас тратятся фантастические деньги, самыми высокооплачиваемыми и дефицитными специалистами в мире становятся молекулярные биологи и вирусологи. Генетических лекарств будет все больше: зачем принимать поддерживающие препараты, если можно поправить ДНК? Вот человек постарел, накопились дефекты в ДНК — надо просто принять таблетку, которая подарит 10–20 лет жизни. Правда, стоить такие средства будут очень-очень дорого, ведь каждое нужно произвести под конкретного человека, индивидуально. Выбор небольшой: либо будешь платить фармкомпаниям до конца жизни, либо умрешь.

И это еще не все плохие новости. Эксперименты с модифицированными вирусами — а именно они являются генетическими лекарствами — неизбежно начнут выходить из-под контроля. Это значит, что мы станем все чаще и чаще получать новые условные COVID'ы. Которые будут взламывать нашу иммунную систему все новыми и новыми способами. А, как показал COVID-19, мы к этому абсолютно не готовы. ПМ



Дмитрий Фесенко (GetJet) и Александр Першиков (GetRentacar)



Екатерина Макарова, олимпийская чемпионка по теннису


Шоу братьев Сафроновых



Карина Арутюнова и Ирина Вавилова («Ингосстрах»)



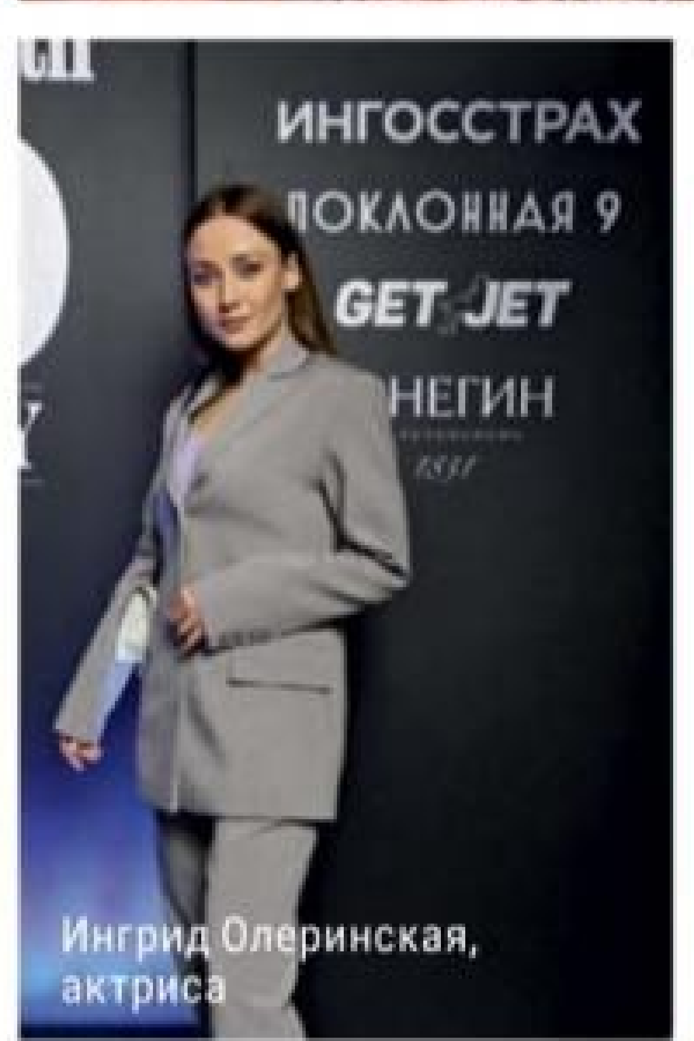
Маргарита Тырина, управляющий директор Men's Health, и Антон Иванов, главный редактор Men's Health


«Онегин»


Birds Show



Дмитрий Портнягин, блогер



Ингрид Олеринская, актриса



Владимир Яглыч, актер

ЗАОБЛАЧНАЯ ВЕЧЕРИНКА MEN'S HEALTH

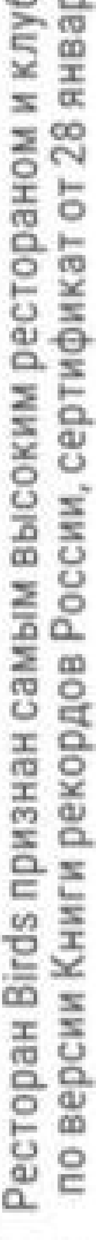
20 апреля в самом высоком ресторане и клубе Европы — Birds — прошла вечеринка возвращения Men's Health.

Пока лифт поднимал гостей на 84-й этаж башни «Око», Москву накрыла снежная буря. Панорамные виды города скрылись в белой пелене, так что ничто не отвлекало внимания гостей, когда на сцене Birds появились главный редактор Men's Health Антон Иванов и управляющий директор Men's Health Маргарита Тырина.

"Сегодня мы пригласили вас не просто на вечеринку перезапуска Men's Health. Мы пригласили вас прикоснуться к чуду, — начал Антон. — Год назад за этими окнами был вымерший город: по улицам почти не ездили машины, в башнях Сити не горел свет, а бренда Men's Health не было в России. Но сегодня Москва снова сияет всеми огнями, а здоровье и Men's Health возвращаются в нашу жизнь. Это ли не чудо?"

Тему чудес на сцене продолжили братья Сафроновы. Одни из лучших иллюзионистов мира устроили шоу, которое лишь усилило ощущение нереальности происходящего, тем более что при их появлении снег в городе как по команде прекратился.

В тот вечер всё было для гостей и партнеров Men's Health. В открывшейся панораме столицы угадывался силуэт дома-суперзвезды "Поклонная 9" от компании Ant Development с сервисом 24/7 от международного пятизвездочного отеля SO/Moscow. На ночном небе были видны огни пролетающих самолетов, и казалось, все они — от компании GetJet, уникального маркетплейса в сфере бизнес-авиации. Ну а со сцены, на которой иллюзионистов сменили DJ Jay-D и Birds Show, то и дело звучали слова благодарности за отличную атмосферу вечера бренду "Онегин". В свою очередь, уверенность в завтрашнем дне вселял один из главных партнеров вечеринки — компания «Ингосстрах».





ТЕХНОЛОГИИ

ЦИФЕРБЛАТ

85 ЛЕТ В ВОЗДУХЕ

ЧАСОВАЯ МАНУФАКТУРА IWC РАДИКАЛЬНО ОБНОВИЛА СВОЮ СТАРЕЙШУЮ КОЛЛЕКЦИЮ PILOT'S WATCHES.





Для защиты часового механизма от перегрузок корпус Big Pilot's Watch Shock Absorber XPL дополнен специально сконструированными элементами.

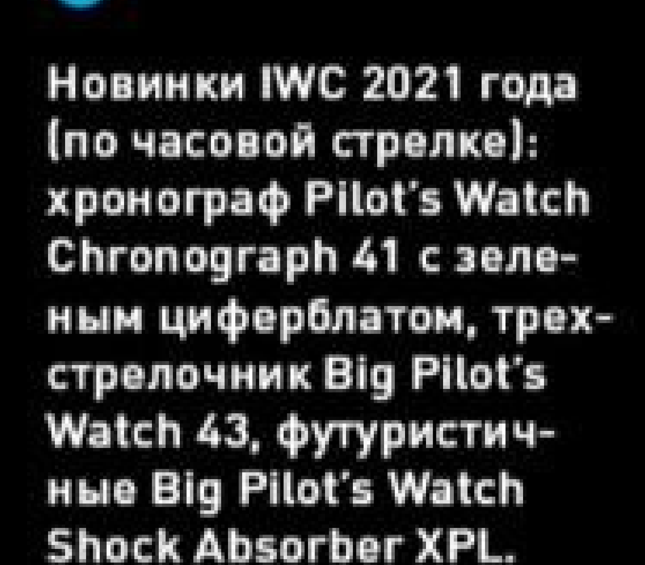


Еще в 1936 году главная часовая мануфактура немецкоговорящей части Швейцарии выпустила первые авиаторские часы Spezialuhr für Flieger (известные также как Mark IX) с вращающимся безелем со стреловидным указателем, который можно было использовать для фиксации времени вылета, антимагнитным спусковым механизмом и контрастными люминесцентными метками и стрелками. Штатное приборное оснащение тогдашних самолетов оставляло желать лучшего, и летчики нуждались в компактном, точном и надежном навигационном инструменте, хорошо приспособленном для использования в воздухе. За 85 прошедших лет пилотские часы IWC стали корифеями среди многочисленных и популярных у часовых производителей «авиаторов». Воздушные суда по ним теперь, разумеется, не водят, но современные модели сохранили генетическое родство с предшественниками. Такие качества, как эргономичность, удобочитаемость, универсальность и прочность, остаются базовыми ценностями коллекции Pilot's Watches.

Главная премьера 2021 года демонстрирует это в полной мере. Модель Big Pilot's Watch Shock Absorber XPL – первые часы IWC с запатентованной консольной пружиной Sprin-g Protect, которая защищает механизм от перегрузок, возникающих при ударах. Пружина, видимая сквозь сапфировое стекло по периметру циферблата, в сочетании со сверхлегким титановым корпусным кольцом амортизирует удары и минимизирует передачу силового импульса на часовой







Новинки IWC 2021 года (по часовой стрелке): хронограф Pilot's Watch Chronograph 41 с зеленым циферблатом, трехстрелочник Big Pilot's Watch 43, футуристичные Big Pilot's Watch Shock Absorber XPL.



механизм. Форма пружины подобрана таким образом, чтобы равномерно распределить нагрузку на механизм по всей длине и ширине, а в качестве материала для нее используется аморфный металл BMG (Bulk Metallic Glass). По данным марки, при случайном ударе о твердую металлическую поверхность пилотской кабины часы испытывают нагрузки от 300 до 1000 g. Созданная за восемь лет исследований и разработок Sprin-g Protect справляется с нагрузками в 100 раз большими! В ходе тестов с применением лазерных методов измерения и высокоскоростной видеозаписи, проведенных в Кавендишской лаборатории Кембриджского университета, защищенный пружиной Sprin-g Protect часовой механизм выдержал ускорение свыше 30 000 g. С целью уменьшения массы механизма с автоподзаводом его основа изготовлена из легкого и жесткого алюминиевого сплава, а 44-миллиметровый в диаметре матовый черный корпус часов – из керамизированного титана Ceratanium.

На фоне высоких технологий, примененных при создании Big Pilot's Watch Shock Absorber XPL, другие новинки пилотской коллекции IWC, показанные на виртуальной выставке Watches & Wonders, могут показаться вполне традиционными. Однако, несмотря на меньший объем R&D, они также свидетельствуют о том, что научно-техническая мысль в компании из Шаффхаузена действует в разных направлениях. Например, новые модели оснащаются системой быстрой замены ремешка EasX-Change, позволяющей владельцу моментально и без использования специнструментов изменить внешний облик любимых часов. Ремешок из телячьей кожи, каучука или браслет из нержавеющей стали – выбор за вами. В соответствии с текущим трендом новинки становятся компактнее (модель Big Pilot's Watch теперь выпускается в корпусе диаметром 43 мм – наряду с ранее существовавшими корпусами 46,2 мм, а диаметр Pilot's Watch Chronograph 41 уменьшился по сравнению с предшественником на 1 мм) и обзаводятся циферблатами ярких расцветок (в частности, представлен хронограф с зеленым циферблатом). Циферблат Big Pilot's Watch 43 разгружен (у новинок нет указателей даты и запаса хода), что добавляет ему цельности и сближает с исторической предтечей – моделью Big Pilot's Watch 52 T.S.C. 1940 года. Ну и продолжается переход на калибры мануфактурного происхождения – длительный процесс, связанный с расширением собственных производственных возможностей IWC. Находящийся уже не за горами вековой юбилей пилотских часов мануфактура готова встретить во всеоружии. **ПМ**

ТЕКСТ: ОЛЕГ МАКАРОВ ФОТО: РУСЛАН ГУСЕЙНОВ

ГОРА СЕРЕБРЯНАЯ





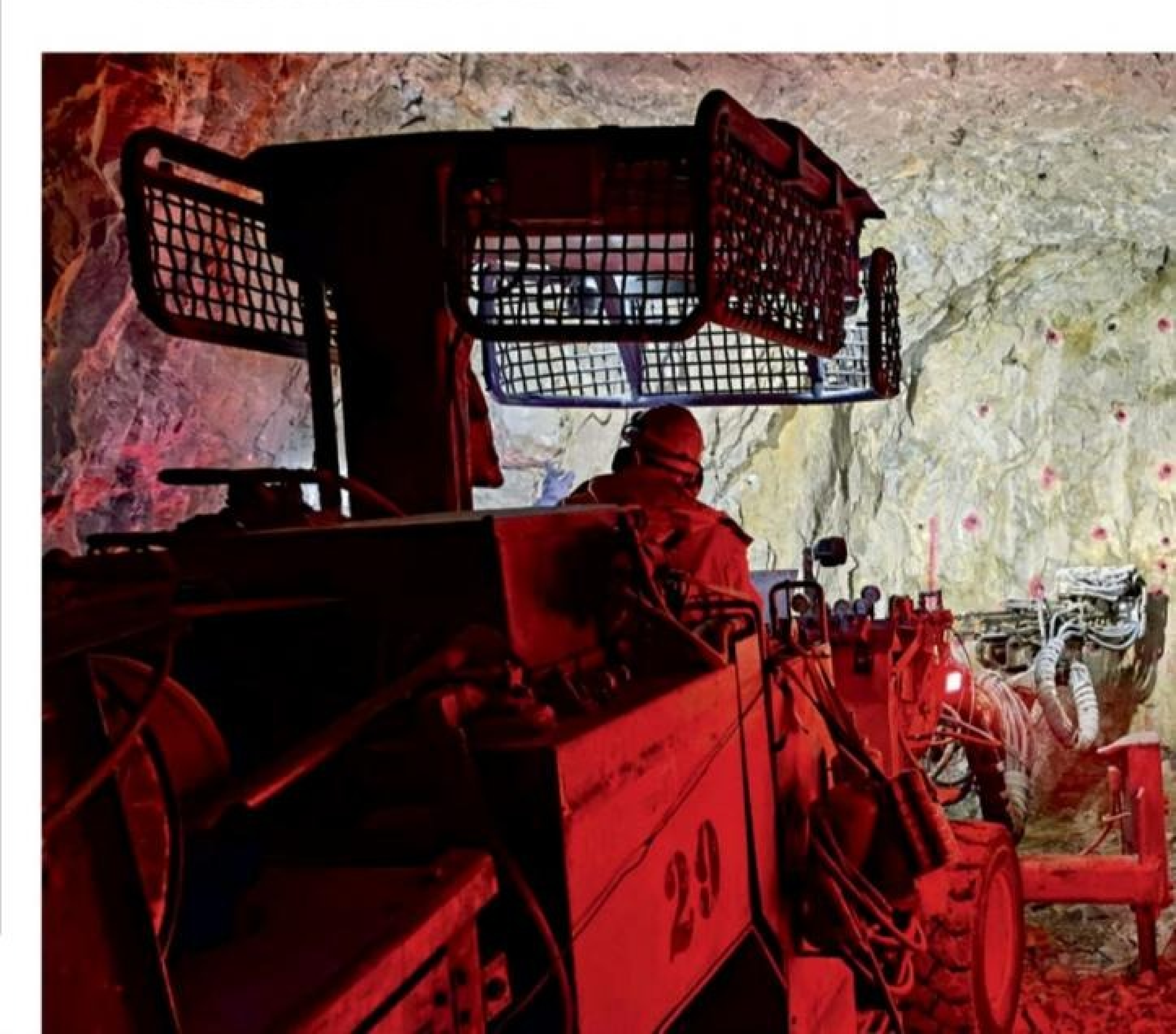
ТРЕТЬЕ В МИРЕ – НА МОМЕНТ ОБНАРУЖЕНИЯ – МЕСТОРОЖДЕНИЕ СЕРЕБРА РАСПОЛОЖЕНО СРЕДИ СОПОК, ПОКРЫТЫХ РЕДКОЛЕСЬЕМ, РЯДОМ С РЕКАМИ, КОТОРЫМ ПРИВЫЧНЕЕ БЫТЬ ПОДО ЛЬДОМ. ЖИТЬ ЗДЕСЬ ОЧЕНЬ СЛОЖНО, НО ПРИХОДИТСЯ. И НЕ ТОЛЬКО ЖИТЬ, НО И УПОРНО РАБОТАТЬ, ВЕДЬ МИР ИНТЕРЕСУЮТ БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ.
«ПМ» ПОСЕТИЛА ПРИНАДЛЕЖАЩИЙ КОМПАНИИ «ПОЛИМЕТАЛЛ» КОМПЛЕКС (ХАБ) СЕРЕБРОДОБЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ГЛУБИНЕ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ, БЛИЖЕ К ЧУКОТКЕ, В ЗОНЕ СУБАРКТИЧЕСКОГО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА. ЗДЕСЬ ЕСТЬ РУДНИКИ, ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ РУДЫ И ПОСЕЛКИ ГОРОДСКОГО ТИПА, ГДЕ ЖИВУТ ГОРНЯКИ.
А КАК ТУДА ПОПАСТЬ? ЛОГИСТИКА ЭТИХ МЕСТ КАРДИНАЛЬНО ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ТОЙ, ЧТО ПРИВЫЧНА ЖИТЕЛЯМ ГУСТОНАСЕЛЕННЫХ РАЙОНОВ СТРАНЫ.

К

Колымские дали
Центр Магаданской области — это, конечно, Магадан, российский областной центр с населением 92 тыс. человек, одна из пяти самых малонаселенных региональных столиц. Здесь есть международный аэропорт Сокол им. В. С. Высоцкого, куда прибывают рейсы из Москвы, Хабаровска, Новосибирска, а также прилетают самолеты региональной авиации. Магадан — крупный грузовой порт, благодаря которому город, собственно, и стал городом. А еще из Магадана выходит единственная дорога, связывающая областной центр с остальной частью страны, — знаменитая трасса «Колыма», которая через 1872 км приведет вас в Якутск. Лучше всего по ней ехать в холодное время года, пока на реке Лене стоит лед. Коротким летом паромная переправа ненадежна, а строительство моста в районе Якутска пока только в планах с неопределенной перспективой.
По трассе «Колыма» мы и отправляемся к серебряным рудникам. Через 86 км после Магадана попадается первый населенный пункт — Палатка. Здесь кипит жизнь; улицы, здания, детские площадки ухоженны, работают магазины и банки, а перекресток украшает копия античной статуи. Еще сотня километров — и снова такой же городок, Атка. Но отсюда жизнь уже ушла: многоэтажные жилые дома, какие-то производственные здания — все брошено, последние семьи уехали в Палатку или в Магадан. Осталось одно унылое придорожное кафе. Дальше по трассе уже полное безлюдье. Но умом понимаешь: политико-экономические реалии изменились, и богатства Севера сегодня гуманнее добывать вахтовым методом. Именно поэтому компании, работающие в этих краях, переходят на него почти полностью.

Возрожденный «Дукат»
К таким фирмам относится и «Серебро Магадана» — дочернее предприятие одного из столпов российской индустрии благородных металлов, компании «Полиметалл», со штаб-квартирой в Санкт-Петербурге. Центром серебродобывающего хаба, управляемого «Серебром Магадана», стал поселок городского типа Омсукчан, расположившийся между живописных сопок.

ШАХТЕРЫ С ОТБОЙНЫМИ МОЛОТКАМИ ОСТАЛИСЬ В ПРОШЛОМ: СЕЙЧАС РУДА ДРОБИТСЯ ПОДРЫВОМ ВЗРЫВЧАТКИ, ЗАЛОЖЕННОЙ В ПРОБУРЕННЫЕ МАШИНОЙ ШПУРЫ.





ДОРОГА К ДУКАТСКОМУ ХАБУ – это сотни километров среди заснеженных сопок.



Мы проехали по колымской трассе 300 км, затем свернули направо и еще без малого через три сотни километров (вот она, местная логистика) наконец добрались до места. В поселке действует горно-обогатительное производство, а в окрестностях расположены рудники.
Ближайший из них — «Дукат». Здесь серебряную руду хранит в себе небольшая гора, или сопка, как говорят на Дальнем Востоке. Изнутри она вся изрыта лабиринтами выработок — штольнями и штреками. Серебро здесь добывали еще в советские времена; уже тогда вокруг рудника возник поселок. Однако по каким-то причинам производство было прекращено. Возрождение «Дуката» началось в 2000 году, когда в Омсукчан пришел «Полиметалл». По нынешним оценкам, руды тут хватит до 2029 года. Если, конечно, не будут открыты новые залежи.
Как мы уже не раз писали, классических шахтеров с отбойными молотками в современных шахтах нет. Проходка ведется буровзрывным способом. Проходческая машина бурит в горном массиве шпуры — узкие каналы, которые затем заполняются взрывчаткой. После взрыва раздробленная горная масса вывозится ковшевой погрузочной машиной — приземистой, мощной и крепкой, как военная бронетехника. На «Дукате» нам впервые довелось наблюдать, как «ковшом» управляют дистанционно. Оператор берет пульт, напоминающий геймпад от игровой приставки, и железный монстр послушно отправляется в выработку за новой порцией раздробленной породы. Дистанционное управление

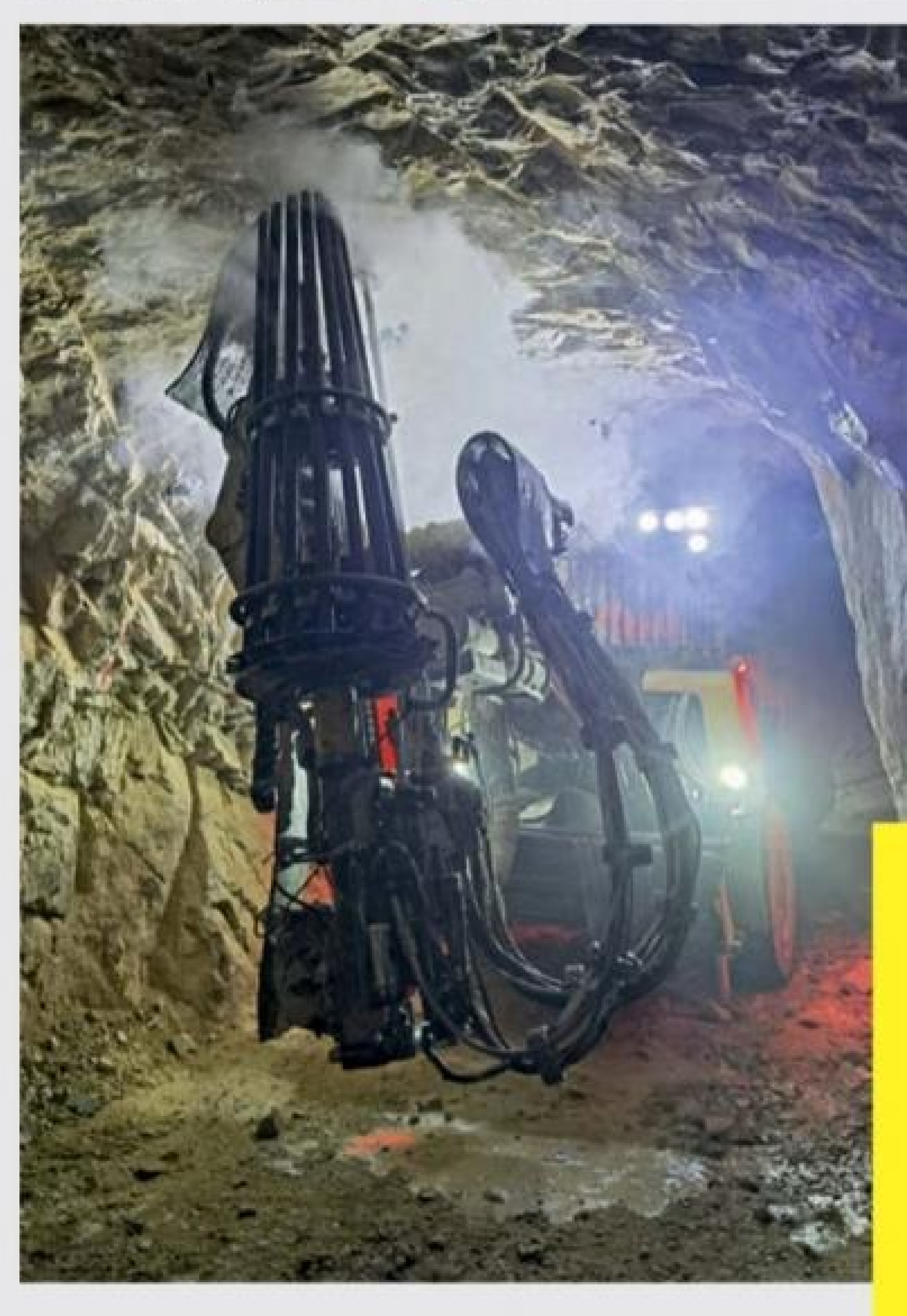
ПОБЕДИТЬ КАМЕНЬ

ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЕ БУРЕНИЕ. Установка геолого-разведочного бурения Cubex DU 311 бурит длинные скважины, извлекая пробы (керн), на основании которых геологи далее построят модель рудного тела (фото вверху).

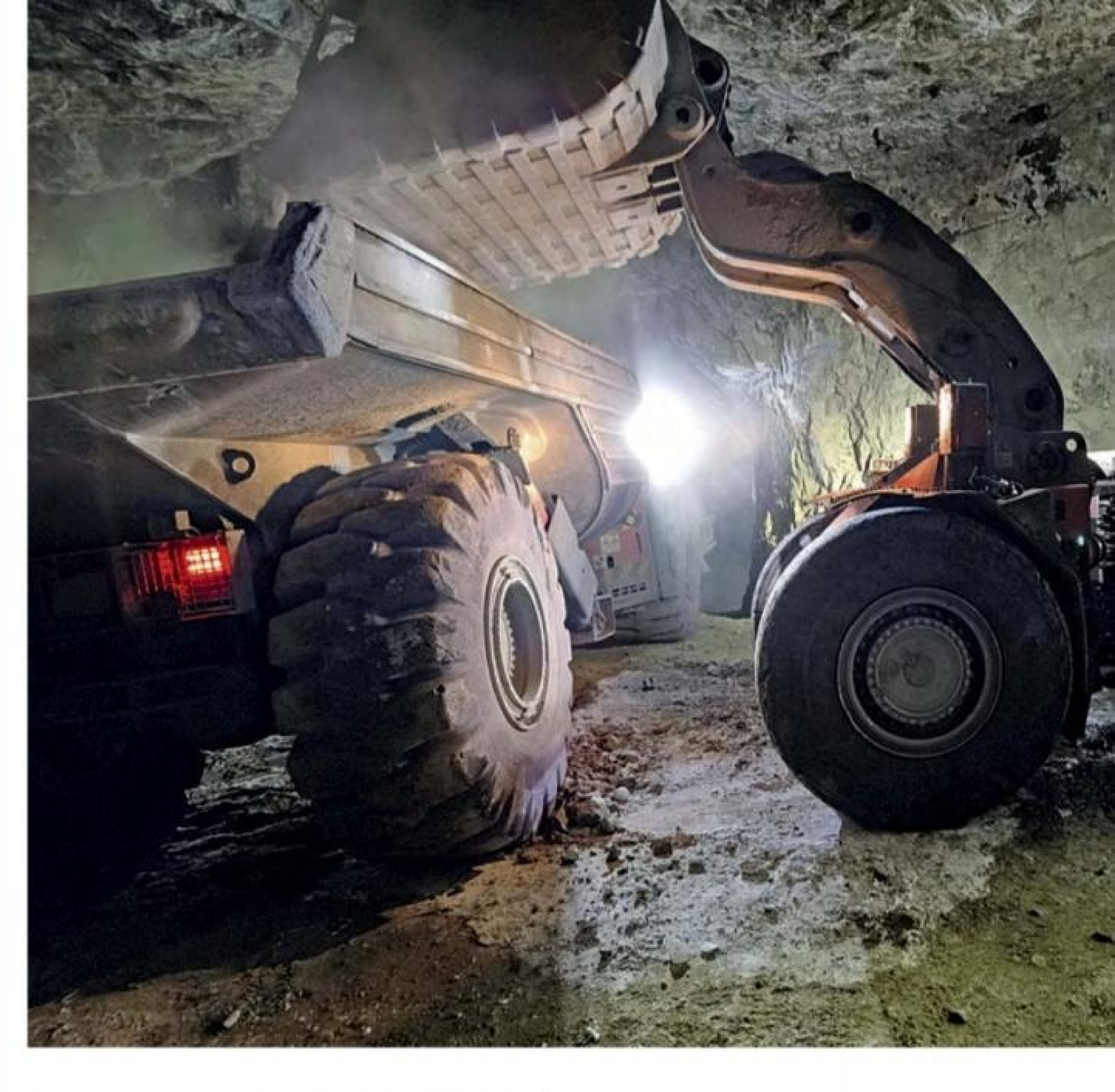
АНКЕРНАЯ МАШИНА бурит шпуры в своде шахты. В них эта же машина забьет металлические анкеры, которые станут основой крепления свода.







применяется ради безопасности оператора: если еще не закрепленная кровля выработки обрушится на «ковш», машина выдержит, а вот человек — вряд ли. Крепление кровли после проходки — это отдельная работа. Машина бурит в кровле шпур, а затем забивает туда анкер — своего рода дюбель, только длиной 1,8 м. Анкеры располагаются в шпурах с определенным шагом. Вместе с анкерами кровлю крепят металлической сварной сеткой, которая защитит тех, кто работает внизу, от возможного падения кусков породы. «При проходке могут встретиться и твердые камни, и мягкая глина, — рассказывает Юрий Наговицкий, машинист самоходной буровой установки. — Бывает, что анкерной крепи недостаточно. Тогда приходится использовать арочные крепи или армокаркас». Гора не состоит полностью из серебряной руды, здесь достаточно и пустой породы. Рудные тела, или жилы, пронизывают толщу сопки. Выработка, идущая точно по траектории залегания жилы, называется рудным штреком. Мы стоим у начала жилы номер 16. Геологи уже определили: чтобы забрать руду, придется пройти рудный штрек длиной 4080 м. Нюанс в том, что жила здесь тонкая. Если использовать стандартную крупногабаритную технику, штрек получится намного шире, чем рудное тело, и окружающая пустая порода смешается с рудой. На языке горняков это называется «разубоживанием», то есть разбавлением, порчей добытого сырья. «Чтобы предотвратить разубоживание, — объясняет начальник рудника Спартак Ярулин, — сюда переброшена специальная малогабаритная техника — проходческая машина Boomer S1 D, погру-



ДОБЫТЬ ЦЕННОЕ

– **ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНАЯ МАШИНА** загружает раздробленную взрывом руду в специальный шахтный самосвал.

– **ОПЕРАТОР «КОВША»** управляет им не из кабины, а дистанционно, с помощью пульта.





«С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЕ СЕРЕБРА В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ находится в районе Балыгычано-Сугойского вулканического прогиба, – рассказывает Денис Гаев, старший геолог рудника «Дукат». – 70 млн лет назад, в самом начале мелового периода, эта местность была континентальной окраиной и испытывала воздействие субдукции – погружения тонкой океанической коры под континентальную. Процесс сопровождался интенсивной вулканической деятельностью. Ландшафт в районе Дукатского хаба сформирован кислыми вулканитами (риолитами), перенесшими выветривание. Дукатская гора – остаточный фрагмент крупной вулканической постройки».

зочно-доставочная машина («ковш») Caterpillar и шахтный самосвал Sandvik. Эти машины смогут работать в рудном штреке шириной 2,8 м и высотой 3,2 м».

О пользе холода

Технологии добычи полезных ископаемых подземным методом в разных уголках мира во многом схожи независимо от того, что именно добывается. Но здесь, в зоне вечной мерзлоты, есть своя специфика. Внутри шахты холодно. И не только потому, что холодно снаружи. Временами в выработки специально нагнетается ледяной воздух: поддержание минусовой температуры позволяет избежать растепления. В горном массиве попадаются сформировавшиеся когда-то прожилки льда. Если температура в шахте будет стабильно плюсовой (а работающая техника постоянно нагревает воздух), этот лед может начать таять. В итоге есть риск образования полостей, что приведет к потенциально опасному сдвигу массива — обрушению. Холод, напротив, полезен: он позволяет прокладывать в выработках ровные дороги. После взрывов и вывоза раздробленной породы под ногами остается рваная выщербленная поверхность. Чтобы машинам и людям было легко и комфортно передвигаться в шахте, сюда завозится снег, смешивается с мелким щебнем и тщательно укатывается. Получается нетающий снегобетон, образующий ровную дорогу.

Проходка штреков ведется по определенным правилам. Сохранить стабильность массива, в котором идут горные работы, позволяют целики — мощные прослойки нетронутой породы, которые оставляют между выработками. Но нередко случается так, что целики тоже содержат руду. Чтобы достать ее, избежав обрушения выработок, надо предварительно заполнить пустоты соседних выработок, выполнить, как говорят горняки, их закладку. Технология применяется с XIX века, видов закладочных материалов много, но именно для зоны вечной мерзлоты придумана особая льдопородная закладка. В выработанное пространство засыпается раздробленная пустая порода, которая тут же заливается водой. Замерзая, вода превращает закладку в крепчайший монолит.

В шахте нам довелось увидеть интересную операцию: стоящая в транспортном штреке буровая машина выбуривала в стене выработки скважины длиной 16 — 20 м. Последние 4 — 6 м этих скважин приходились на фрагмент рудного тела, оставшегося в кровле идущего рядом рудного штрека. Над кровлей старая выработка заполнена льдопородной закладкой. В пробуренные скважины



ЗА ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ РУДНИКА СОЗДАНА МНОГОКИЛОМЕТРОВАЯ СИСТЕМА ВЫРАБОТОК: ЧТОБЫ ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ В НЕЙ, ПОРОЙ ТРЕБУЕТСЯ КАРТА.

поместят взрывчатку, взорвут кровлю и вывезут руду. А чтобы льдопородная закладка не обрушилась, нужен холод и еще раз холод.

Поезд у подножья

У горняков бытует выражение «на-гора», то есть наверх, на поверхность. Шахта — это, как правило, что-то, находящееся внизу, под землей, и оттуда, из недр, поднимаются вагонетки с рудой или углем. «Glück auf», «счастливо вернуться наверх» — так традиционно напутствуют друг друга немецкие шахтеры.

На «Дукате» все иначе. Рудник расположен внутри горы, то есть наверху. Ковшевая погрузочная машина вывозит руду из выработки и переваливает ее на приземистый шахтный самосвал, который отправляется к ближайшему рудоспуску. Рудоспуск — это колодец, вертикальная выработка. По нему руда под действием гравитации ссыпается вниз. А там грузится в вагонетки специального поезда, который передвигается в тоннеле и выходит наружу у подножия Дукатской горы. Длина железнодорожной линии — 3,5 км, с разъездами-«разминовками» все пять. Здесь ходят два состава и три электровоза, получающие питание от контактной сети. Когда состав прибывает к месту разгрузки, гидравлический механизм по очереди фиксирует и наклоняет каждую вагонетку. Руда высыпается через рудоприемную яму на землю, после чего фронтальные погрузчики рассортировывают добытое сырье для отправки на горно-обогатительное предприятие в Омсукчан.



ПРИБЫТИЕ ПОЕЗДА ИЗ НЕДР ГОРЫ. Идет разгрузка вагонеток. Выгруженную руду рассортируют погрузчиками.

Отсечь все ненужное

«Театр начинается с вешалки, а у нас все начинается с рудного склада, — говорит Сергей Огнев, начальник Омсукчанской золотоизвлекательной фабрики. — Наше предприятие сориентировано на флотационный процесс обогащения, но для флотации руду необходимо подготовить».

Руда поступает на склад рассортированной. Есть руды с большим или меньшим содержанием серебра, а также других ценных компонентов. Есть руды с разным коэффициентом извлечения. Для того чтобы на выходе получить концентрат с нужными параметрами, необходимо создать своего рода купаж, оптимальную смесь руд с разными

свойствами. Микс составляется с помощью фронтального погрузчика: ковш из одной кучи, ковш из другой, ковш из третьей...
Подготовленная таким образом смесь — шихта — попадает из бункера на конвейер, затем смешивается с водой, образуя пульпу, которая в свою очередь отправляется на перемалывание. Руду в несколько стадий измельчают в барабанных мельницах с помощью стальных шаров — сначала диаметром 125 мм, затем 80 и 60 мм. И наконец получившийся мелкий песок идет на флотацию.
Пульпа попадает в чан с водой, в которой находится специальный реагент-собиратель. Его молекулы прилипают к тем песчинкам, в которых есть частички металла. Другой реагент — вспениватель — под действием подаваемого в чан сжатого воздуха уносит ценный материал наверх, образуя пену, которую легко собрать с поверхности. Чтобы в концентрате на выходе доля полезного содержимого была максимальной, пульпа проходит через целый каскад флотомашин.
После окончания флотации концентрат по-прежнему имеет вид пульпы, то есть смеси с водой, где влаги порядка 70%. Изъять из концентрата жидкость — задача непростая. Сначала в большом круглом бассейне пульпа смешивается с еще одним реагентом. Он связывает твердые частицы и увлекает их на дно, образуя киселеобразную массу, которая откачивается насосами. После этого воды остается около 40%. Дальше пульпа проходит через пресс-фильтры и сушильные барабаны и наконец превращается в абсолютно сухой концентрат, который будет расфасован в огромные мешки (биг-бэги) и отправится на российские или зарубежные металлургические предприятия.
Для сравнения: среднее содержание серебра в поступающей на флотацию шихте — 280 г на тонну. В тонне флотоконцентрата будет уже 14–15 кг серебра. Легко подсчитать, что везти в порт Магадана, за сотни километров, концентрат в десятки раз выгоднее, чем просто руду. **ПМ**

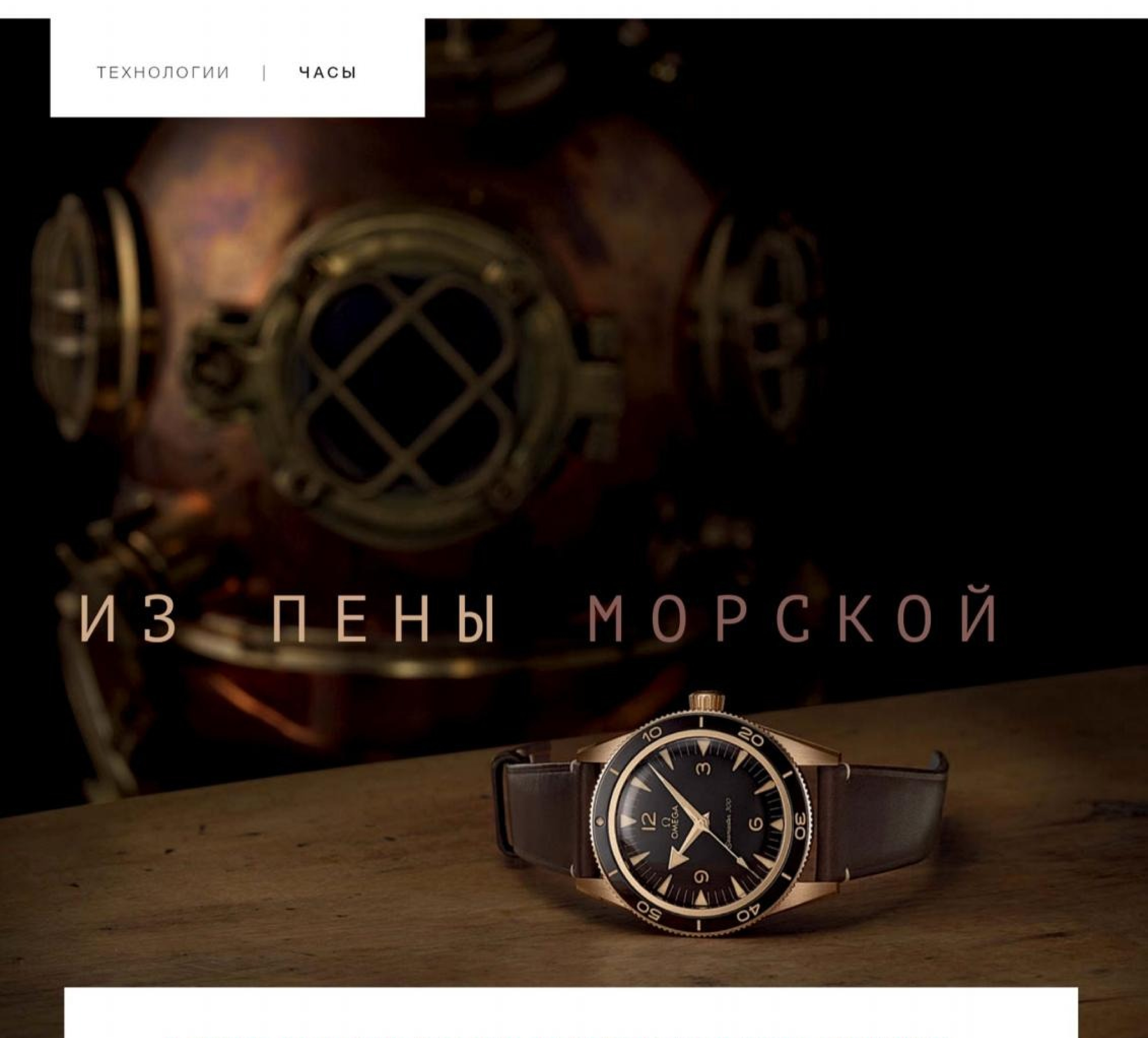
ИЗЪЯТЬ ЛИШНЕЕ

– **С РУДНОГО СКЛАДА** руда поступает в бункер обогатительного предприятия, а оттуда – по конвейеру – на перемалывание (крайнее фото справа).

– **СОДЕРЖАЩИЕ СЕРЕБРО** мельчайшие частички руды всплывают во флотомашине вместе с пеной.

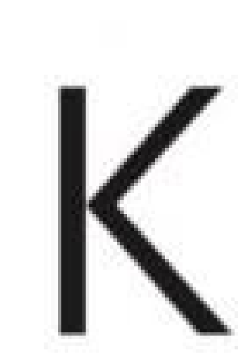






ИЗ ПЕНЫ МОРСКОЙ

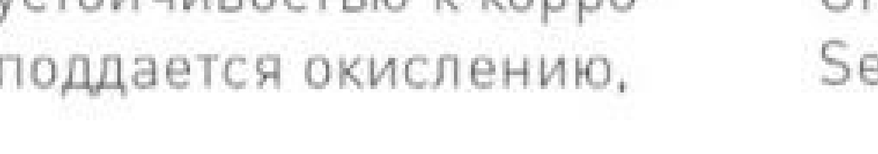
В АПРЕЛЕ 1900 ГОДА НЕДАЛЕКО ОТ ГРЕЧЕСКОГО ОСТРОВА АНТИКИТЕРА ВОДОЛАЗАМИ БЫЛ ПОДНЯТ СО ДНА МОРЯ УНИКАЛЬНЫЙ АНТИЧНЫЙ МЕХАНИЗМ, СОСТОЯЩИЙ ИЗ 30 БРОНЗОВЫХ ШЕСТЕРЕНОК, КОТОРЫЙ ДАТИРУЕТСЯ ВТОРОЙ ПОЛОВИНОЙ II ВЕКА ДО Н. Э. СЧИТАЕТСЯ, ЧТО ЭТО ДРЕВНЕЙШИЙ ИЗ ПОДОБНЫХ МЕХАНИЗМОВ, ДОШЕДШИХ ДО НАШИХ ВРЕМЕН. ИСПОЛЬЗОВАЛСЯ ОН ДЛЯ РАСЧЕТА ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ И ПОЗВОЛЯЛ УЗНАТЬ ДАТЫ 42 АСТРОНОМИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ. ПО СУТИ, ЭТО ОДИН ИЗ ПЕРВЫХ В МИРЕ ТОЧНЫХ ЧАСОВЫХ МЕХАНИЗМОВ.



КОРИНФСКАЯ БРОНЗА

Тысячелетиями бронза была напрямую связана с освоением океана: она использовалась для корабельной оснастки, навигационных приборов, гребных винтов и водолазных шлемов. Античные источники сообщают о сплаве меди с золотом и серебром – «коринфской бронзе», которая использовалась для статуй, ваз, сосудов и дорогих вещей. В новой коллекции своих легендарных часов Seamaster 300 компания OMEGA решила возродить античные традиции роскоши.
Специально для линейки Seamaster 300 материаловеды компании разработали не имеющий аналогов сплав, в рецепт которого входят 9-каратное золото (37,5% от всего сплава), палладий и серебро. Последние два металла необходимы для создания уникального цвета, среднего варианта между 18-каратным золотом Moonshine и 18-каратным золотом Sedna.

АНТИЧНЫЕ ТРАДИЦИИ



У сплава заметный легкий розовый оттенок, он обладает высокой устойчивостью к коррозии и не поддается окислению, поэтому даже по прошествии многих лет сохранит прекрасную естественную патину. Немаловажно, что сплав прекрасно контактирует с кожей и не вызывает раздражения при долгой носке. К тому же он прекрасно смотрится на загорелой коже – на море часы будут выглядеть очень органично.
На этом связь с античностью не прекращается: в дополнение к «бронзовому золоту» специалисты OMEGA создали безель из коричневой керамики с дайверской шкалой, покрытой люминесцентным составом Super-LumiNova винтажного оттенка. Поскольку циферблат является внутренней деталью часов, компания OMEGA использовала универсальный бронзовый сплав (CuSn8) для придания циферблату уникального темно-коричневого цвета с патиной, получившейся в результате особого процесса старения.

ВКУС И ТЕХНОЛОГИИ

Античные материалы скрывают самые современные технологии. Задняя крышка с волнообразным узором дополнена сапфировым стеклом, через которое можно наблюдать за работой коаксиального механизма OMEGA Master Chronometer Calibre 8912. Корпус Seamaster 300 стал тоньше благодаря использованию нового выпуклого сапфирового стекла на циферблате. Дополнительное изящество часам придает и новая заводная головка конической формы, расположенная сбоку корпуса.
Впрочем, дизайнеры обошлись без киберпанка, сделав циферблаты в винтажном стиле – в знак уважения к истории цифры выполнены в старинном арабском свободном стиле, который появился на ранних моделях Seamaster 300 в 1960-х годах. На кожаных ремешках, идеально сочетающихся с «бронзовым золотом» появилась новая застежка.

ПОДАРОК ПОТОМКАМ

Сохраняют часы и все родовые технологии, сделавшие их легендарными: инновационную систему обеспечения водонепроницаемости при высоком давлении, безель с дайверской шкалой, максимальную точность и надежность под водой. Загадочный антикитерский бронзовый механизм, поднятый в 1900 году с глубины 60 м, уже не работал. Seamaster 300 прекрасно чувствует себя до глубины 300 м. Если случайно потеряете, потомкам он достанется в гораздо лучшем состоянии. ПМ





‹ Super-LumiNova Seamaster 300 продолжает удивлять и в темноте. Благодаря винтажному люминесцентному составу Super-LumiNova стрелки, цифры и точки на безеле светятся зеленым.

ТЕКСТ: АЛЕКСАНДР ГРЕК

И Г Р О В О Е

В конце апреля на экраны выходит БЛОКБАСТЕР ТИМУРА БЕКМАМБЕТОВА И СЕРГЕЯ ТРОФИМОВА «ДЕВЯТАЕВ», основанный на реальной истории Героя Советского Союза Михаила Девятаева. Летом 1944 года Михаил совершил САМЫЙ ДЕРЗКИЙ ПОБЕГ В ВОЕННОЙ ИСТОРИИ, угнав с хорошо охраняемого аэродрома новейший немецкий бомбардировщик с секретной документацией по «оружию возмездия» Третьего рейха.

Тимур Бекмамбетов славится тем, что почти во всех своих фильмах ПРИМЕНЯЕТ ТЕХНОЛОГИИ, РАНЕЕ НЕ ИСПОЛЬЗОВАВШИЕСЯ В КИНЕМАТОГРАФЕ. «ПМ» попросила легендарного режиссера рассказать о них.



КИНО





ЛУЧШИЕ ПИЛОТЫ МИРА

Когда-то я хотел выучиться на пилота. Так инструктор в Петербурге после первого полета едва меня не выгнал: «Зачем ты пришел? Ты же уже летал на самолете и управляешь прекрасно. А сейчас просто морочишь мне голову!» «Нет, — говорю, — я в первый раз за штурвалом. Но я действительно очень много летал на симуляторах». Причем на самых хардкорных — «Ил-2» и Microsoft Flight Simulator.

Управление самолетом на симуляторе с хорошим джойстиком позволяет налетать огромное количество часов — гораздо больше, чем у обычных пилотов, и тем более пилотов Второй мировой войны. Они набирают сотни часов полета — я налетал тысячи. Соответственно, у меня был опыт. Начиная работу над фильмом, я вспомнил эту историю: а что если мы снимем все сражения внутри компьютерной игры? Не конечный материал, но основу, хореографию боев с пониманием, где находится свет, как движутся самолеты, какие ограничения есть по аэродинамике и стратегии боя.

«Мы СТАЛИ ПЕРВЫМИ, КТО РЕАЛЬНО СНИМАЛ СЦЕНЫ ВНУТРИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ. Теперь это наверняка начнут делать многие. Но мы были первыми».

Можно поднять в небо настоящую эскадрилью и по рации командовать: «Так, ты полетел направо, ты — налево, атакуй. Начали! Стоп. Второй дубль». А можно то же самое сделать внутри игры. Не в физическом пространстве, а онлайн. Мы привлекли к съемкам лучших пилотов — чемпионов War Thunder. Команда была одна, хотя игроки находились в разных странах. В виртуальном пространстве все они одновременно поднимались в воздух и летели на точку. И у каждого было боевое режиссерское задание.

Всем участникам было понятно, кто откуда заходит, кто кого и когда атакует, кто как выходит из атаки, кто должен быть сбит, кто должен выжить и какое примерно время на это отводится. Мы взлетали, и я, как обычно, говорил: «Начали! Камера, мотор!» Никакой камеры, конечно, не было — просто включалась запись. И я видел всю сцену боя.

При стандартной анимации таких сцен рисуются раскадровки: «Ты полетел сюда, а ты зашел отсюда. Тут угол такой-то. Разворот. Нет, круче надо». Аниматор делает разворот, но он не понимает механику: он знает принципы, но воспроизводит сцену искусственно. Поэтому в анимации планы очень ограниченные, короткие и, как правило, примитивные. А в нашем случае, когда все летели на «реальных» самолетах — в современных игровых симуляторах очень хорошо продумана реальная аэродинамика, поведение летательных аппаратов, углы атаки и разворотов, виражи, наклоны, — все считалось автоматически. Да и персонажи вели себя как живые, с настоящими эмоциями.







ПОЛЕТЫ КАМЕРЫ

Следующая проблема, которую надо было решить, – как снимать? В идеале – посадить оператора с камерой в самолет. И мы посадили. И запустили в бой! Можно сказать, что наши операторы присутствовали во время реальных событий, разворачивающихся в реальном виртуальном небе. Снимая на виртуальную камеру.

Каждая сцена рождалась импровизационно, складываясь из поведения многих пилотов и реакции оператора. Невозможно было предугадать, что потом окажется на экране, в записи. И при этом неудачные дубли легко было переснять даже после окончания боя: сцена сыграна, но положения самолетов записаны. Оператор может взлететь снова и, находясь внутри сражения, поймать нужные события. С другой стороны, идеальной картинки и не требуется. Ошибки оператора, неправильная композиция, несогласованность действий героя, оператора и камеры усиливают ощущение достоверности происходящего. Ровно так же, как в обычных сценах с живыми актерами. Например, снимается сцена в комнате, артисты играют свои роли, но оператор не знает, кто куда сейчас двинется. Вот персонаж встал, камера начала панорамировать вверх, но герой передумал и сел, а оператор промахнулся и отвернулся назад – такие ошибки делают стиль съемки более реалистичным. Подобный прием обычно используется в экшн-сценах, там это очень важная вещь – непредсказуемость поведения персонажа для оператора.

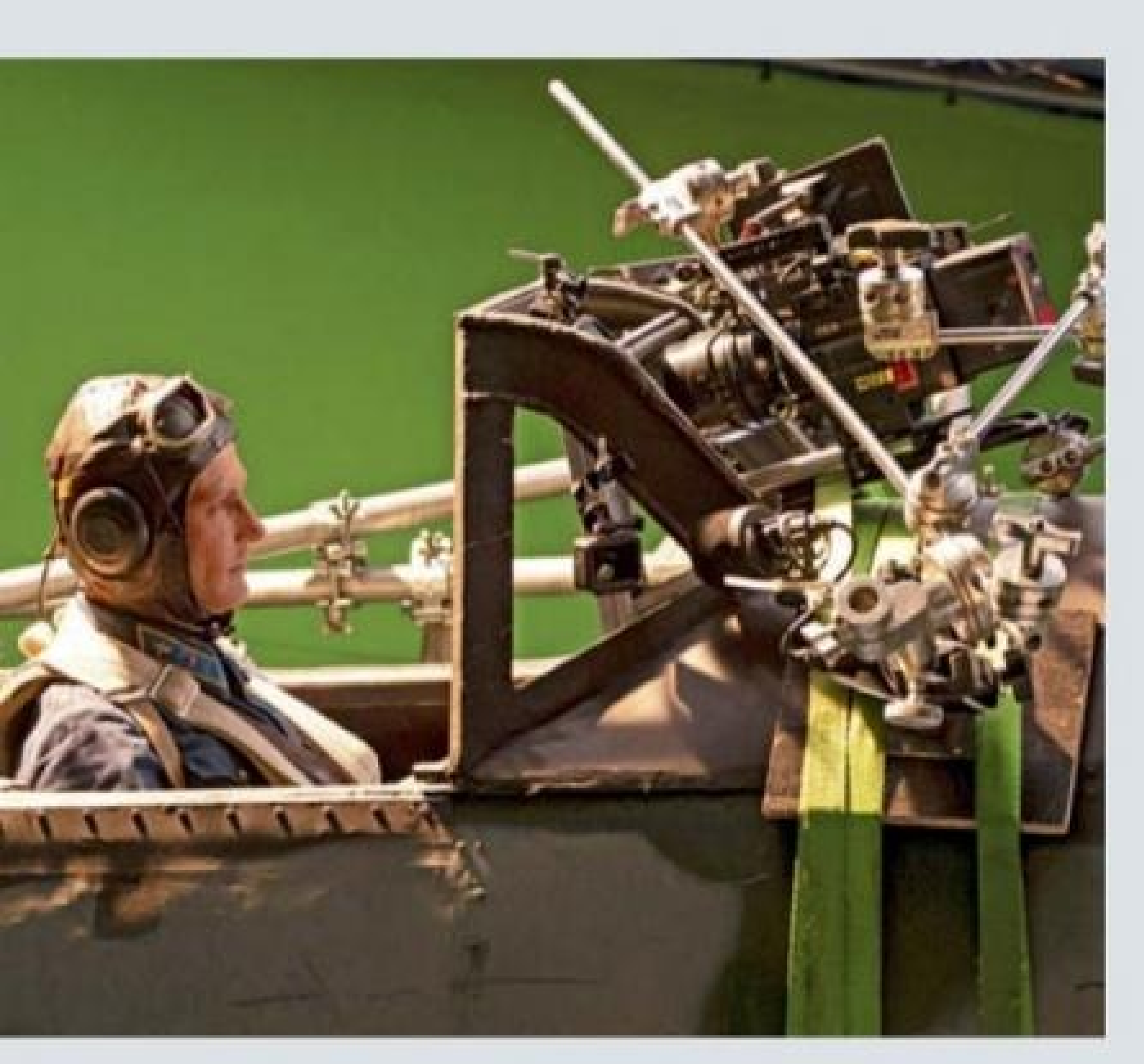
Можно сказать, что мы стали первыми, кто реально снимал сцены внутри компьютерной игры. Теперь это наверняка начнут делать многие. Но мы были первыми. ПМ

«Мы ПРИВЛЕКЛИ К СЪЕМКАМ ЛУЧШИХ ПИЛОТОВ – ЧЕМПИОНОВ WAR THUNDER. КОМАНДА БЫЛА ОДНА, хотя игроки находились в разных странах. В виртуальном пространстве все они одновременно поднимались в воздух и летели в бой».










24.000
SHUTTER 172.8
IRIS T 2.8
0/10
EI 800
ND -
WB 3200 K
FOCUS 0.71m
FCL 18.0mm
BAT 13.6V
B069 C000
STBY
MEDIA 0:32 h



Когда отпадет необходимость в проводных линиях электропередачи, Emrod сможет доставить электричество в самые труднодоступные местности.

EMROD

Передача электричества по воздуху

Новая Зеландия делает первый шаг

ПРЕДСТАВЬТЕ ГОРОД, В КОТОРОМ НЕТ НИ ПРОВОДОВ, ВИСЯЩИХ НА СТОЛБАХ, НИ ЗАКОПАННЫХ В ЗЕМЛЮ КАБЕЛЕЙ. Представьте ландшафт, свободный от мачт ЛЭП. Именно таким будет наше энергетическое будущее, если у стартапа Emrod в партнерстве с правительством Новой Зеландии все получится.

Беспроводная передача электроэнергии кажется фантастикой, но технология уже разработана и готова к испытаниям на коммунальном уровне. И Powerco — второй по величине поставщик энергии в Новой Зеландии — в рамках уникальной пилотной программы начнет тестировать разработки Emrod уже в этом году.

ДЛЯ НАЧАЛА ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ РАЗМЕСТИТЬ ПРОТОТИП ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ЭНЕРГИИ НА РАССТОЯНИИ 40 М. Emrod использует выпрямляющие антенны — ректенны

(от англ. rectifying antenna), которые способны преобразовывать энергию электромагнитной волны в постоянный ток. С помощью передающей антенны и ректенны можно передавать электричество по воздуху от одной базовой станции к другой. Между базовыми станциями ставится несколько промежуточных мачт, на которых расположены квадратные антенные элементы. Они ретранслируют сигнал, не давая ему сильно рассеяться.

Непосредственной связи между нынешними технологиями и идеями Теслы нет. Никола Тесла работал над беспроводной передачей в 1890-е годы. Однако ученому не удалось доказать, что с помощью изобретенного им трансформатора, производившего переменный ток высокого напряжения, можно создать контролируемый поток электроэнергии для передачи на дальние расстояния. Тесла предвидел возможность беспроводной передачи, но технология, которую он пытался создать, не сработала бы.

Компания Emrod предложила две технологии, позволяющие потоку микроволнового излучения сохранять узконаправленность и переносить максимум энергии. Первая технология относится к передаче: специальное электронное устройство создает коллимирующий луч (пучок параллельных лучей), который, распространяясь в атмосфере, мало подвержен рассеянию. Второе новшество связано с метаматериалами, имеющими особую структуру и эффективно взаимодействующими с микроволнами в ректеннах.



Для того чтобы передавать электроэнергию по воздуху, оборудование компании Emrod формирует плотный узконаправленный луч в неионизирующем диапазоне электромагнитного излучения. Этот диапазон используется в медицине и науке и частично совпадает с частотами Wi-Fi и Bluetooth. От передающей антенны луч через каскад реле попадает на приемную антенну – ректенну, которая, в свою очередь, преобразует энергию луча в постоянный ток для нужд домохозяйства. Специальные лазерные датчики будут следить за возникновением препятствий на пути луча. Если датчик обнаружит, например, птицу, передача будет мгновенно прекращена.

СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ПО ВОЗДУХУ, созданная Emrod, — это аналог кабеля, способ подключить потребителя электроэнергии к ее источнику. Подобное оборудование пригодится на территориях со сложным рельефом. В таких местах, как правило, есть все условия для использования солнечной, ветровой или гидроэнергии, однако люди, живущие там, слабо охвачены электрификацией.

Как только отпадет необходимость в длинных и дорогих высоковольтных линиях с медным кабелем, Emrod сможет принести энергию в те регионы, где малочисленное население не способно содержать традиционную электросеть. И это будет хорошо не только для жителей, но и для окружающей среды, поскольку люди перестанут пользоваться дизель-генераторами.

Также появится возможность поддержать ветровые и солнечные электростанции, работающие в море: сейчас стоимость передачи энергии потребителю — серьезное препятствие для развития этой отрасли. Например, для доставки на сушу электричества с ветрогенераторов, установленных в проливе Кука (между северным и южным островами Новой Зеландии), используются дорогостоящие подводные кабели.

Emrod намерен заняться устранением законодательных барьеров на пути распространения новой технологии и убеждением населения в ее перспективности и безопасности. «Мы ожидаем волну неприятия, как это случилось с 5G, — говорят разработчики. — Люди не хотят дополнительных источников излучения рядом с местом, где они живут, и их можно понять. Но, к счастью, контролируемый направленный луч не рассеивает излучение вокруг себя подобно антенне сотового телефона».

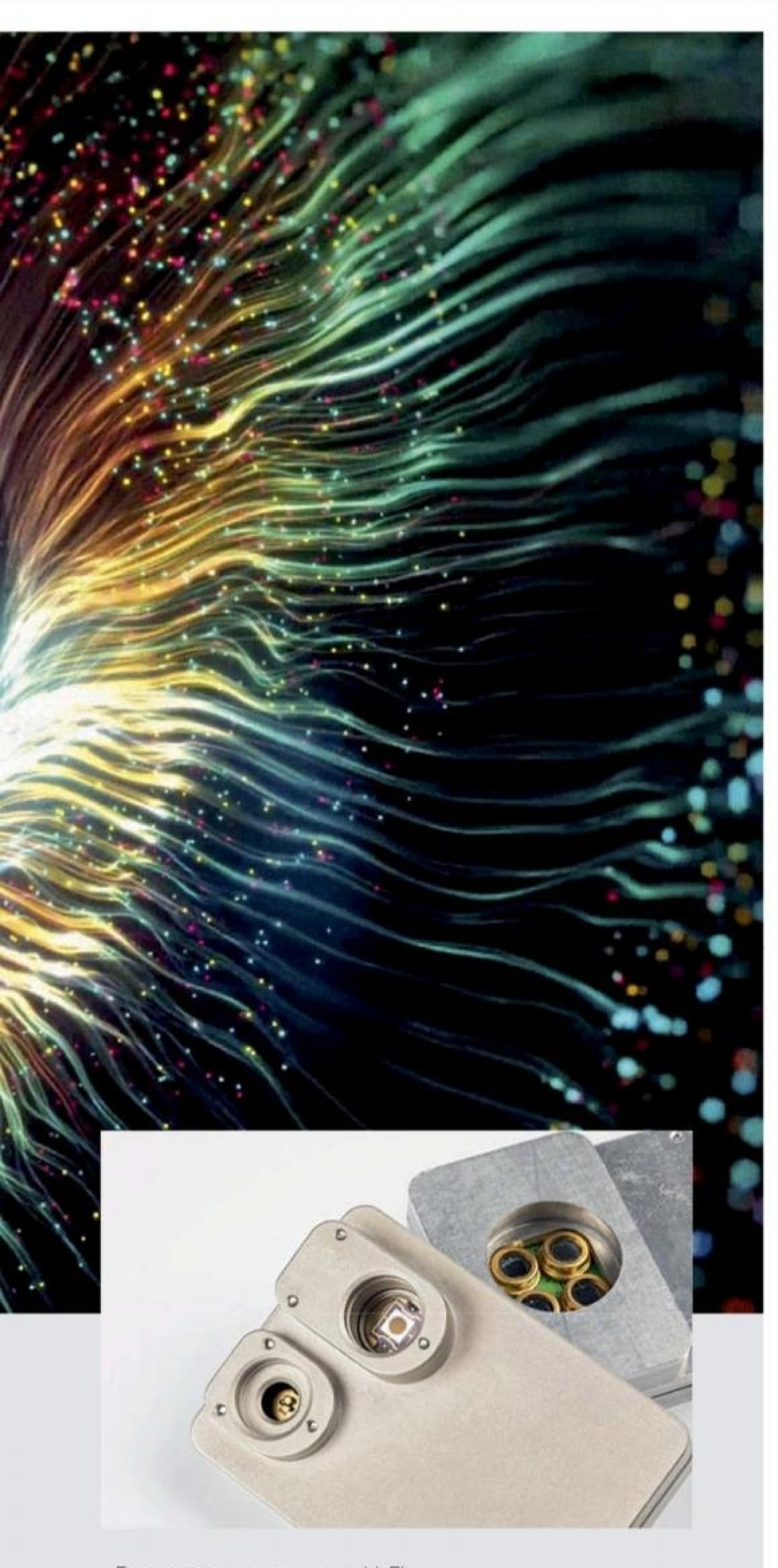
Если пилотная программа 2021 года пройдет успешно, можно надеяться на появление подобных систем и в других странах. Но когда это случится, не знает никто. ПМ



Мы из будущего

НАУКА НЕ СТОИТ НА МЕСТЕ – БУКВАЛЬНО КАЖДЫЙ ДЕНЬ, А ТО И ЧАС, МЫ ЧИТАЕМ О НОВЫХ ОТКРЫТИЯХ ИЛИ ОКАЗЫВАЕМСЯ СВИДЕТЕЛЯМИ ВНЕДРЕНИЯ В ОБЫЧНУЮ ЖИЗНЬ ЧЕГО-ТО СУПЕРТЕХНОЛОГИЧНОГО. НЕСМОТРЯ НА ТАКИЕ УДАРНЫЕ ТЕМПЫ, МНОГИМ В РОССИИ ХОЧЕТСЯ ПОТОРОПИТЬ УЧЕНЫХ, ЧТОБЫ ПРОТОТИПЫ ОЧЕРЕДНЫХ НОУ-ХАУ СКОРЕЕ СТАЛИ ПОВСЕДНЕВНОСТЬЮ. НА ПРИМЕРЕ ПИТЕРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИТМО МЫ РАССКАЖЕМ, КАК УЧЕНЫЕ ПРИБЛИЖАЮТ БУДУЩЕЕ.

GETTY IMAGES



Беспроводная технология Li-Fi.

6G

Технология, которая станет идейным последователем 5G, будет основана на инновациях, которые сейчас разрабатывают по всему миру. Ожидается, что скорость передачи данных в сетях нового поколения будет в 10–100 раз выше, чем в 5G; такое же улучшение коснется и остальных параметров сетей. В первую очередь это станет возможно благодаря смене диапазона – с гигагерцевого на терагерцевый. Скорость передачи данных, пропускная способность каналов передачи, плотность подключения и мобильность будут совершенно на другом уровне.

Но не все так просто. Это направление исследований относительно новое, потому и трудностей много. Над задачами работают научные группы в разных странах. Например, есть проблема самого перехода в терагерцевую область спектра. Во-первых, технология дорогая: коммерчески доступных источников и приемников в этой области спектра не так много. Во-вторых, в таком спектральном диапазоне есть свои особенности, с которыми специалисты не сталкивались в предыдущих системах связи, – например, сильное линейное поглощение терагерцевого излучения водой, что явно ухудшает характеристики беспроводных систем связи на их основе. Кроме того, нужно адаптировать существующие методы, понять, как кодировать, уплотнять и передавать данные в новом диапазоне.

Решение последней проблемы нашли в Университете ИТМО. Ученые предложили метод кодирования, который потенциально может увеличить плотность и скорость передачи информации. «Результат нашего исследования демонстрирует возможность переноса технологий, которые были разработаны и апробированы для ИК-диапазона частот, в терагерцевую область. Мы предложили новую методику формирования частотных гребенок в этой области спектра – она может стать альтернативой существующим методам кодирования информации», – рассказыва-

ет научный сотрудник лаборатории квантовых процессов и измерений Университета ИТМО Максим Мельник. Правда, ожидать перехода на системы связи нового поколения стоит не ранее, чем через 10 лет: слишком много задач сначала предстоит решить.

Li-Fi Как передавать данные со скоростью света? Сделать свет носителем информации! Еще одна интересная технология – Light Fidelity, или Li-Fi, беспроводная высокоскоростная передача данных, использующая видимый свет. Li-Fi может заменить технологию Wi-Fi в тех местах, где радиочастотный сигнал не подходит, – например, в самолетах, шахтах или операционных, а также в помещениях с большим количеством людей.

Главная проблема Li-Fi связана с минимальной, но все же задержкой при условном включении или выключении светодиодов, которые используются для освещения. Ученые Университета ИТМО ее обошли: еще в 2017 году они продемонстрировали передачу данных через видимый свет со скоростью 50 Мбит/с на примере обмена видеороликами между двумя ноутбуками. Группа разработала первую в России действующую систему передачи данных по технологии Li-Fi, которая передает информацию по видимому свету на расстояние до 4 м со скоростями не ниже 20 Мбит/с.

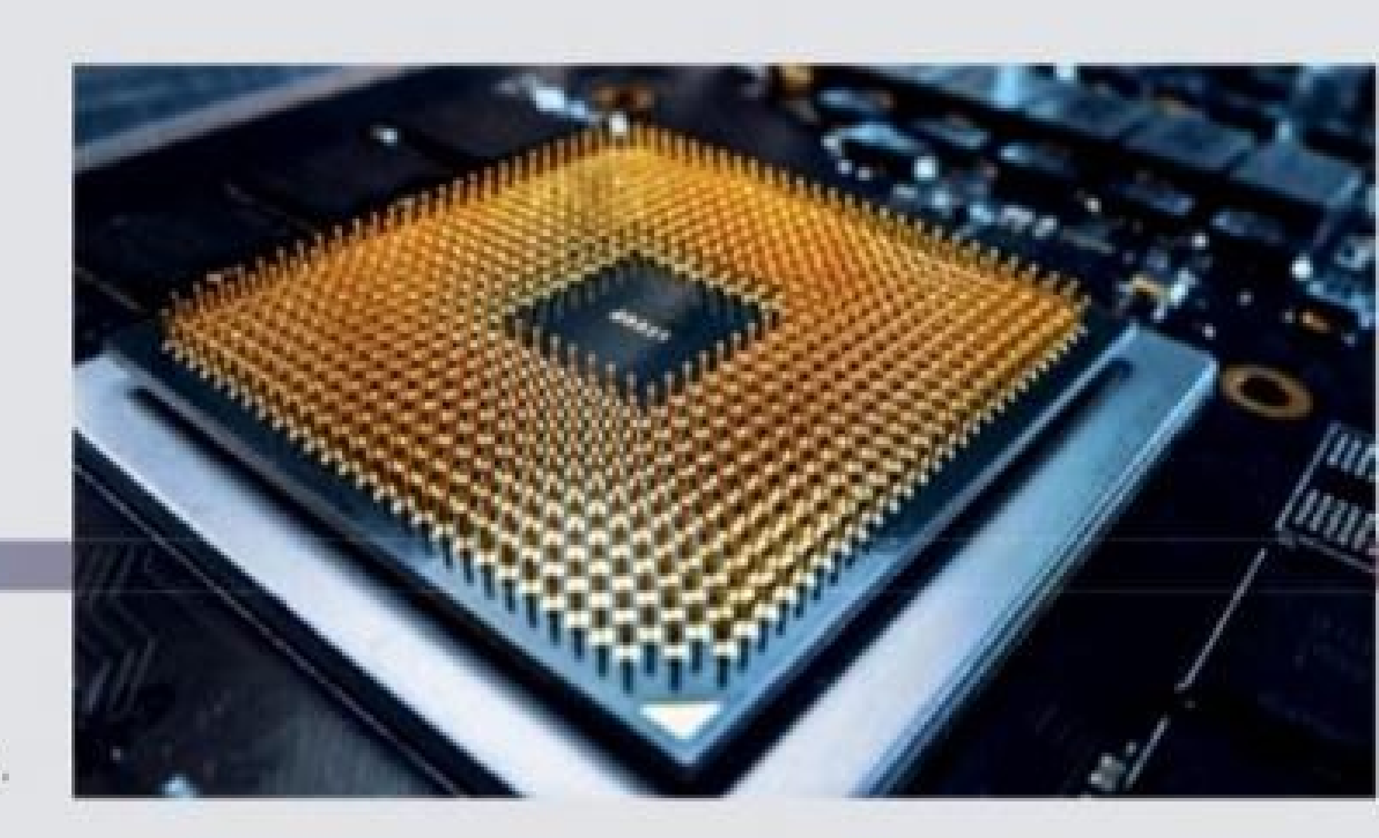
А в лаборатории ИТМО создали комплекс беспроводной системы передачи данных по технологии Li-Fi с использованием видимой части спектра электромагнитного излучения для интернета вещей и интеллектуальной световой среды в городском пространстве со скоростью передачи данных до 40 Мбит/с на те же 4 м. Так что в будущем к высокоскоростному интернету можно будет подсоединиться, просто стоя под лампочкой. Правда, светодиодной.

Как «подключить» печень Время, когда в мире начнут массово производить искусственные органы для замены вышедших из строя, уже не за горами. Например, в прошлом году сибирские ученые предложили концепт искусственной печени. Однако мало создать такой орган – его нужно «подключить» к нервной системе. Для решения этой задачи специалисты применяют гибкую электронику на основе проводящих полимеров, наночастиц, гидрогелей и жидких металлов. Сотрудники НОЦ инфохимии Университета ИТМО использовали полиэлектролитные гидрогели и жидкий сплав металлов, чтобы получить прототип электронного устройства для управления нервной системой и искусственными органами.

Ученые ИТМО предложили использовать биосовместимый аналог – сплав галлия и индия, чтобы создавать устройства для функционирования имплантатов. Такой сплав не вызывает раздражения в организме человека и не скапливается в почках и печени. В основе системы – две капли сплава и гидрогель, в котором расположены полиэлектролиты.

Между прочим, научный консультант НОЦ инфохимии – лауреат Нобелевской премии по химии Жан-Мари Лен. А в самом центре рабо-

ПРОДЛЕНИЕ ЖИЗНИ, ОБРАБОТКА И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ — САМЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЛАСТИ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. А ЗНАЧИТ, ЭТИ **СПЕЦИАЛЬНОСТИ БУДУТ ВЕСЬМА ВОСТРЕБОВАННЫМИ**.



Квантовый компьютер.

тают над созданием искусственной химической клетки, химическим компьютингом, новыми материалами для регенеративной медицины и многим другим.

Квантовый компьютер Одна из самых сложных и перспективных технологий связана с квантовой физикой. Главные инновации, на которых сейчас сосредоточены все усилия, – ионные ловушки, нейтральные атомы, сверхпроводящие кубиты и фотоны. Здесь вся работа ученых сфокусирована в теоретической плоскости – это абсолютно новое направление, которое только ждет своих первооткрывателей.
И такие находятся. Группа ученых Университета ИТМО создала теоретическую модель системы, в которой возможен режим сильной связи между фотонами и механическим движением атомов. Исследователи смогли показать, что такая система обладает необычными фазовыми переходами и нестандартной симметрией, которая нарушается в режиме сильного оптомеханического взаимодействия. Теоретически это может помочь в создании чипов памяти для будущих квантовых компьютеров.



Устройство для подключения искусственных органов.

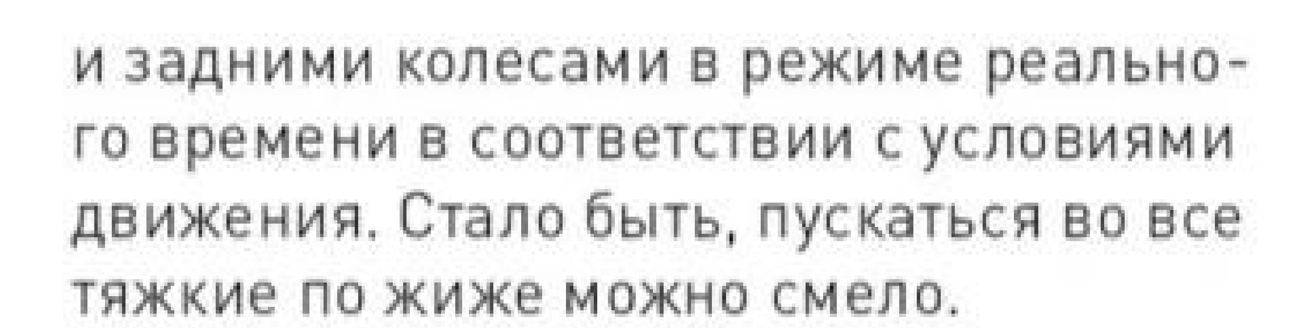
«В режиме сильной оптомеханической связи основным состоянием рассматриваемой системы является многокомпонентный "кот Шредингера", то есть наложение разных классических состояний движения атомов, – рассказывает сотрудник физико-технического факультета Университета ИТМО Валерий Козин. – Такого рода "котов" можно использовать для устойчивых к ошибкам протоколов хранения и обработки квантовой информации».
Ученые экспериментируют, проверяют самые невероятные гипотезы и выдвигают смелые теории. Так, группа сотрудников Университета ИТМО и Физико-технического института им. А. Ф. Иоффе предсказала фотонный аналог квантового эффекта Холла в гораздо более простой системе – цепочке частиц в волноводе. Подтверждение этой идеи откроет новые возможности для создания квантовой памяти и квантовых симуляторов.
Раньше подобное поведение удавалось обнаружить только в очень сложных системах при низких температурах и внешнем магнитном поле. В данном случае ученые смогли теоретически предсказать такой эффект для двух фотонов, перемещающихся в цепочке из сверхпроводящих кубитов – квантовых аналогов битов в компьютерной памяти.
«Мы добавляем волновод, который связывает все кубиты со всеми, как телефонная линия между домами в деревне. При этом мы еще учитываем, что в системе каждый кубит способен поглотить один фотон, но не может поглотить два фотона сразу. Такое явление называется фотонной блокадой. Условно, если в каком-то доме сняли трубку, отвечая на звонок, то второй звонок одновременно уже не поступит: номер занят. Однако можно позвонить в любой другой дом», – объясняет аспирант Университета ИТМО Никита Олехно.
Исследование поможет физикам и инженерам лучше понять поведение многофотонных квантовых систем и продвинуться на шаг ближе к созданию устройств для обработки квантовой информации.
Прорывные технологии связаны с обработкой, защитой информации и продлением жизни человека, поэтому исследования в таких областях наиболее ценны. Самые перспективные профессии следует искать на стыке этих областей – сейчас в тренде интердисциплинарные специальности. ПМ



МЕЙД ИН ДЖАПАН

ПОКУПАТЬ ОБНОВЛЕННЫЙ SUBARU XV ИЛИ НЕ ПОКУПАТЬ – ВОПРОС ПОЧТИ РЕЛИГИОЗНЫЙ. ОДНИХ ОТПУГНЕТ ЕГО ОППОЗИТНАЯ СУЩНОСТЬ, ДРУГИХ – СВОЕОБРАЗНАЯ ВНЕШНОСТЬ, ТРЕТЬИХ – ЦЕНА. НО ИСТИННОГО СУБАРОВОДА НИЧЕМ НЕ ИСПУГАЕШЬ. ЭТИ ПАРНИ – КРЕМЕНЬ! И ВООБЩЕ, ЧЕГО ПУГАТЬСЯ-ТО, ВЕДЬ МАШИНА КЛАССНАЯ И СДЕЛАНА НЕ ГДЕ-НИБУДЬ ПОД КАЛУГОЙ: SUBARU XV ЧИСТОКРОВНЫЙ ЯПОНЕЦ, А ЭТО В НАШИ ДНИ ДОРОГОГО СТОИТ. В ПРЯМОМ СМЫСЛЕ ДОРОГОГО.

Первое, что бросается в глаза… Да тут все бросается в глаза! Куда ни глянь, с какой стороны на Subaru XV ни посмотри – хорош хоть вдоль, хоть поперек, что для Subaru редкость. Одни новые 18-дюймовые литые диски чего стоят – выглядят так, будто японцы их сняли с лунохода. Взгляд сердитый, но не злой, видно сразу: внедорожные лампасы из некрашеного пластика не бутафория какая, а необходимость. Еще бы, это ж Subaru (и многозначительно тянем указательный палец вверх), полный привод у него в крови и в базовой версии. Кстати, в двух более дорогих комплектациях система помощи при движении по бездорожью X-Mode отныне имеет два режима: «снег/грунт» и «глубокий снег / грязь». Клиренс в 220 мм подкреплен многодисковой муфтой, распределяющей тягу между передними



и задними колесами в режиме реального времени в соответствии с условиями движения. Стало быть, пускаться во все тяжкие по жиже можно смело.

ПРАВДА, ЗА БУЙКИ ЛУЧШЕ НЕ ЗАПЛЫВАТЬ: Subaru XV все же не внедорожник: геометрическая проходимость ограничена большими свесами. Вдобавок покорять тяжелый офф-роуд с вариатором – то же самое, что пойти в поход в шлепанцах. И если внедорожник из Subaru XV условный, то городской забияка он на все сто. Казалось бы, горизонтально-оппозитная «четверка» в 150 сил плюс вариатор, который от природы не должен блистать способностями, – на бумаге это выглядит достаточно уныло, но с Subaru XV все не так просто.

ДАЙТЕ МНЕ ВСЕХ ИНЖЕНЕРОВ SUBARU – РАСЦЕЛУЮ! Порой кажется, что оппозитник местами выдает куда больше заявленных 196 Нм крутящего момента; более того, даже на низах тяга у движка отменная. При этом вариатор радует расторопностью смены передач при шустром разгоне. Да-да, Subaru XV с Lineartronic не страдает традиционными для автомобилей с таким типом трансмиссий завываниями мотора и плавной сменой передаточного числа в коробке, а делает вид, что переключает классические передачи. В режиме городской толчеи работа трансмиссии едва заметна – за все время теста я ни разу не подумал, что коробка ошиблась или отреагировала недостаточно быстро. Агрегатная пара не избыточна, но оптимальна. По паспорту в спурте до сотни Subaru XV разгоняется за 10,6 с, чего для большинства задач достаточно как в городе, так и на трассе.

НО ПОДОЖДИТЕ, ИНЖЕНЕРЫ, НЕ РАСХОДИТЕСЬ, Я ЕЩЕ НЕ ЗАКОНЧИЛ. КТО ПОДВЕСОЧНИК – ШАГ ВПЕРЕД. Ай красавчик, ай молодец! В ходе рестайлинга «тележку» Subaru XV перенастроили: теперь паркетник стал комфортнее и не пальпирует дорожное полотно с азартом олдскульных Subaru благодаря новым настройкам пружин и амортизаторов. При этом ходовая все еще радостно ввинчивается в повороты, автомобиль чертовски послушен, разве что у руля с электроусилителем недостаточная обратная связь.

И ВРОДЕ БЫ ВСЕ ЗДОРОВО С ЭТИМ МАЛЫМ, АВТОМОБИЛЬ ХОТЬ И НИШЕВЫЙ, НО ОБЪЕКТИВНО КЛАССНЫЙ. Но стоит вам посмотреть на прайс-лист... Ох уж этот «мейд ин Джапан». Более 2 млн – спорная инвестиция. Да, у Subaru XV полные карманы систем превентивной безопасности – пакет EyeSight Safety Plus есть даже в базе – и прочих действительно крутых электронных помощников, но невольно начинаешь всматриваться в салон, который до этого момента казался весьма симпатичным. Вот тут сэкономили на подсветке, там пластик так себе, хотя к подгонке претензий ноль: сборка салона на пять с плюсом. А что сзади? Вроде бы не тесно, но места впритык. Багажник объемом триста с гаком литров?! Ну вот это уже издевательство.

НО ТЫ ОПЯТЬ САДИШЬСЯ ЗА РУЛЬ, заводишь бурчащий оппозитник – и все эти литры багажника, высокая цена и низкая ликвидность на вторичном рынке отходят на второй план. Как и прежде, такие тачки покупают не умом, а сердцем. И это здорово. Больно много в наши дни развелось среднеарифметических автомобилей, разница между которыми – шильдик на морде. ПМ





К РАБОЧЕМУ МЕСТУ ВОДИТЕЛЯ НЕ ПРИДРАТЬСЯ: все под рукой, удобная посадка, продуманная эргономика. Да, на фоне конкурентов салон Subaru XV простоват, тут нет ставших уже привычными для этого класса рюшек. Но вам шашечки или ехать?

ИСТРЕБИТЕЛЬ ДРОНОВ

РОССИЙСКАЯ КОМПАНИЯ ZALA DEFENSE ПРЕДСТАВИЛА ПЕРВЫЙ В МИРЕ БЕСПИЛОТНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ ДРОНОВ.



ZALA DEFENSE



ДРОНЫ-ИСТРЕБИТЕЛИ ВЗЛЕТАЮТ СТАЕЙ и закрывают определенное воздушное пространство: каждый контролирует площадь около 30 км в диаметре в течение 12 часов, буквально минируя воздушное пространство. Происходит это в полностью автоматическом режиме, таким образом наземные операторы освобождаются от рутинной работы.

Беспилотная авиация повторяет путь пилотируемой. Вспомним: в начале XX века появились разведывательные аэропланы, потом с них научились сбрасывать бомбы. Сбивать первые самолеты изначально пытались с земли, пулеметным и артиллерийским огнем, – получалось дорого и неэффективно. Затем конструкторы создали специализированные самолеты-истребители. Та же история с БПЛА: сначала дроны взлетели, потом их стали сбивать ракетами и пушками (тоже дорого и неэффективно). Было понятно, что скоро за разведывательными и ударными аппаратами начнут охотиться беспилотные истребители. Первыми такой БПЛА показала российская компания ZALA DEFENSE.

БЕЗЫМЯННЫЙ

У нового дрона пока нет даже названия. В видеоролике его именуют «ударным беспилотным комплексом "Ланцет-3"», но это фантазия 3D-художника. С реальным истребителем дронов барражирующий боеприпас «Ланцет» не имеет ничего общего: не совпадают ни размеры, ни масса, ни система наведения, ни боевая часть, ни силовая установка, ни продолжительность полета, ни концепция применения. Например, боевая часть у «Ланцета» весит 3 кг, у истребителя – 10. Продолжительность полета первого составляет 40 минут, второго – около 12 часов. «Ланцет» полностью электрический, а истребитель оснащен гибридной силовой установкой, объединяющей малогабаритный ДВС, генератор и электродвигатель. Но главное, отличается концепция применения: семейство «Ланцетов» относится к барражирующим боеприпасам второго поколения, а чтобы объяснить принцип работы нового дрона, генеральному директору ZALA DEFENSE Александру Захарову пришлось придумать новый термин – «воздушное минирование».

ПЕРЕВЕРНУТАЯ ПВО

Разработкой способов поражения дрона другими беспилотниками занимаются во многих странах. Как правило, они копируют существующую систему ПВО – наземные станции обнаружения и наведения, только вместо дорогостоящей зенитной ракеты используется дешевый дрон, часто даже без боевой части – просто кинетическое оружие. Недостатков у таких систем настолько много, что дальше ранних прототипов дело не продвинулось.

«Мы говорим о перевернутой системе ПВО, – рассказывает Александр Захаров. – Нам не нужны ни поиск с земли, ни наведение, ни пуск. Когда мы выходим за приземный слой, обнаруживаемость целей возрастает на порядок. Вынесенные туда средства оптоэлектронного обнаружения действуют значительно эффективнее наземных. Мы провели серию экспериментов и выяснили, что даже маленький разведывательный беспилотник можно увидеть за 15 км. Заметить ударный БПЛА вообще труда не составляет».

На поверхности земли мешают облака. Зато когда работаешь выше, начиная с 2 км, картинка просто идеальная. Любая теплоконтрастная цель светится, как лампочка, и ее прекрасно видно в тепловизионный прибор. Это система и обнаружения, и наведения – два в одном. «Но почему нельзя запустить один беспилотник с мощным и дорогим комплексом радиообнаружения и наведения, своеобразный AWACS, а в придачу к нему поднять простые дроны-истребители?» – спрашиваю я Захарова. «Уже считали: дешевле не получится, – отвечает Александр. – Все равно ударному дрону нужна система наведения, а она хорошо работает и на обнаружение».

ЛЕТАЮЩИЕ МИНЫ

Еще одна концепция Захарова – воздушное минирование. Разрабатываемая система применяется только в период активных боевых действий. Дроны-истребители взлетают стаей и закрывают определенное воздушное пространство – каждый контролирует площадь около 30 км в диаметре. Гибридная силовая установка (ДВС + электромотор) позволяет им находиться в воздухе до 12 часов, возвращение не предусмотрено – отсюда и аналогия с миной. БПЛА летят на разных высотах, например на 2, 4 и 6 км: нижний дрон лучше использовать для обнаружения, а атаковать стоит верхним – в пикировании он развивает скорость свыше 300 км/ч. Дроны почти полностью автономны, используют защищенные каналы связи и непрерывно обмениваются информацией между собой – если противника видит хотя бы один дрон, его видят все. Причем они могут самостоятельно производить перенацеливание – например, первым по цели работает тот боеприпас, у которого осталось меньше всего горючего, а на смену ему прилетает другой. Впрочем, система учитывает и любую информацию с внешних источников – с наземных РЛС или с тех же «Панцирей». Нельзя не упомянуть и мощнейший интеллект на борту БПЛА Захарова, а также многоканальную помехозащищенную связь. «Связь – один из важнейших элементов современного противостояния, – говорит Александр. – У кого она есть, тот и будет работать. Но когда уже ни у кого связи не станет, начнет действовать автономный интеллект. Мы это заложили изначально:

ДРОНЫ-ИСТРЕБИТЕЛИ СПОСОБНЫ САМИ ОБНАРУЖИВАТЬ, захватывать и уничтожать дроны противника, непрерывно обмениваясь информацией между собой. Впрочем, они могут использовать информацию и с внешних источников – наземных РЛС или даже ЗРПК «Панцирь-С1».





ZALA DEFENSE



ДРОНЫ-ИСТРЕБИТЕЛИ ЛЕТЯТ НА РАЗНЫХ ВЫСОТАХ, например на 2, 4 и 6 км. Нижний дрон лучше работает на обнаружение: снизу цель видна идеально. А атакует, как правило, верхний: в пикировании он развивает скорость свыше 300 км/ч.





на борту стоит вычислитель в 1,5 Тфлопс, и на сегодняшний день он используется всего на 3–5%. Само изделие – планер, силовая установка, оптические датчики, система управления – долго не потребует доработки. А программное обеспечение можно обновлять мгновенно, ресурсы под него предусмотрены. Перепрошиваем ПО – получаем новую версию ракеты. Войны будущего – это противостояние алгоритмов. И у нас для этого все готово».
Система полностью автоматическая, она сама все делает: никакой оператор не выдержит 12 часов непрерывной работы за дисплеями управления. Обнаружение и уничтожение – задача автоматизированных систем, которые, напомним, могут действовать даже без связи с центром. Человеку разве что придется принимать решение об уничтожении на уровне «да/нет».

ОХОТНИК ЗА «БАЙРАКТАРАМИ»

Показанный видеоролик уже вызвал неоднозначную реакцию турок: идеальная цель для новых воздушных охотников – Bayraktar. «Чтобы точно поразить дрон, ударный беспилотник должен подсветить его лазерным целеуказателем, который дает луч максимум на 3,5 км по наклонной. Значит, сам он должен находиться на высоте не более 2,5 км, то есть заведомо ниже одного из наших истребителей. Носители самих ударных ракет могут лететь и выше, но нам нужен тот, который светит: он главный враг», – говорит Захаров.
В Карабахе «Байрактары» работали связками, а над ними на большой высоте летал тяжелый беспилотный ретранслятор-разведчик, который передавал данные в центр управления через спутник. Дроны-истребители ZALA AERO несут на борту мощные средства РЭБ, занимают эшелон как раз между ударными БПЛА и ретранслятором и способны ставить активные помехи. Но поразить находящиеся на высоте 8–9 км тяжелые БПЛА, например MQ-9 Reaper, они, конечно, не могут. Чудес не бывает. Однако у Захарова и тут есть идеи. Уже создан летающий прототип возвращаемого гибридного беспилотника третьего поколения с размахом крыльев под 5 м и совершенно другими ударными возможностями, рассказывать о которых пока нельзя. Такому истребителю под силу находиться в воздухе около суток; он будет летать на большой высоте и сможет сравнительно дешевыми средствами доставать высотные БПЛА.

УТИЛИЗАЦИЯ

Дрон-истребитель Захарова невозвращаемый. Но универсальный: его система наведения и мощная боевая часть могут одинаково успешно работать как по воздушным, так и по наземным и надводным целям. Поскольку применять систему планируется только в период активных боевых действий, найти для отработавшего свой 12-часовой срок дрона вторичную цель на земле или воде не проблема. И в ролике это прекрасно видно.
Прощаясь, спрашиваю, на какую дальность рассчитана новая система. Захаров смеется: «Время полета тебе известно. Крейсерская скорость патрулирования – около 100 км/ч. Перемножить два числа сумеешь?» ПМ

ТЕКСТ: АНДРЕЙ МИТРОФАНОВ



NORTHROP GRUMMAN

БУДУЩЕЕ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ АВИАЦИИ:

B-21 ПРОТИВ ПАК ДА

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ БОМБАРДИРОВЩИКИ – НАИБОЛЕЕ ГРОЗНОЕ ОРУЖИЕ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ, КОТОРОЕ МОЖЕТ СЕБЕ ПОЗВОЛИТЬ ДАЛЕКО НЕ КАЖДАЯ СТРАНА. **СЕГОДНЯ ТОЛЬКО РОССИЯ И США ОБЛАДАЮТ ЭТИМ ТИПОМ БОЕВЫХ САМОЛЕТОВ. В ЗАТЫЛОК ИМ ДЫШИТ КИТАЙ**, СТРЕМЯЩИЙСЯ ПОЛУЧИТЬ В СВОЕ РАСПОРЯЖЕНИЕ ВСЕ АТРИБУТЫ ВЕЛИКОЙ ДЕРЖАВЫ.

И **ГОНКА НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ**. В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ В НЕДРАХ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ США И РОССИИ В ОБСТАНОВКЕ СТРОГОЙ СЕКРЕТНОСТИ РАЗРАБАТЫВАЮТСЯ ПРОЕКТЫ НОВЕЙШИХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ БОМБАРДИРОВЩИКОВ. АМЕРИКАНСКИЙ ПРОЕКТ ПОЛУЧИЛ НАЗВАНИЕ B-21 RAIDER, РОССИЙСКИЙ – ПАК ДА (ПЕРСПЕКТИВНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ДАЛЬНЕЙ АВИАЦИИ).



Габариты нового американского «стратега», скорее всего, будут несколько меньше его предшественника B-2.

B-21 RAIDER



АМЕРИКАНСКИЙ ПРОЕКТ B-21 RAIDER КОМПАНИИ NORTHROP GRUMMAN представляет собой развитие концепции, заложенной в бомбардировщик B-2. Стоимость B-21 запланирована на уровне 550 млн долл., что значительно ниже стоимости B-2. ВВС США планируют закупить не менее 100 таких самолетов с возможным увеличением серии до 200 машин.

Общая компоновка B-21 схожа с компоновкой B-2: это самолет, выполненный по схеме «летающее крыло» с максимальным применением технологий снижения заметности. Исходя из размера ангара для B-21, предполагаемая длина его фюзеляжа составляет 15 м, размах крыльев – 42 м, что несколько меньше габаритов бомбардировщика B-2 (21 и 52 м соответственно). Заметность B-21 Raider в радиолокационном и тепловом диапазонах должна быть значительно меньше, чем у B-2, который и так считается одним из эталонов стелс-самолетов.

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА БОМБАРДИРОВЩИКА B-21 БУДЕТ ВКЛЮЧАТЬ ДВА ДВИГАТЕЛЯ. Скорее всего, это будет либо двигатель Pratt & Whitney F135 от истребителя пятого поколения F-35, либо Pratt & Whitney PW9000, разрабатываемый на базе «гражданского» PW1000G с применением технических решений двигателя F135.

Перспективный бомбардировщик B-21 должен стать полноценным участником сетецентрического поля боя, обмениваясь информацией с другими самолетами, а также наземными и надводными боевыми единицами. Предусмотрена возможность и полностью беспилотного полета.

Также B-21 будет взаимодействовать с беспилотны-

NORTHROP GRUMMAN

ми летательными аппаратами, разрабатываемыми по программе Loyal Wingman («Верный ведомый»), которые смогут сопровождать бомбардировщик во время полета или даже перевозиться в его внутренних отсеках. Ведомые БПЛА будут решать задачи по вскрытию ПВО противника, создавать помехи, отвлекать противника, вызывая огонь на себя, а также выступать в качестве носителей оружия класса «воздух – земля» и даже «воздух – воздух».

ОДНО ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ОТЛИЧИЙ В-21 НЕ ТОЛЬКО ОТ В-2, но и от других самолетов стратегической авиации – возможность активной обороны от истребителей противника. В настоящее время для обеспечения выживаемости бомбардировщиков уже недостаточно ни высокой скорости в сочетании с большой высотой полета, ни скоростных бросков на сверхмалой высоте, ни технологий малой заметности и использования средств РЭБ. Стратегические бомбардировщики будущего должны уметь защищаться от истребителей и перехватчиков противника. В каком-то смысле история повторяется: по концепции обеспечения выживаемости В-21 во многом будет близок к Boeing B-17 Flying Fortress и Boeing B-29 Superfortress – бомбардировщикам времен Второй мировой войны.

Как и у многофункциональных истребителей пятого поколения, основой системы обороны В-21 станет радиолокационная станция (РЛС) с активной фазированной антенной решеткой (АФАР). Учитывая то, что РЛС с АФАР AN/APG-77 истребителя F-22 и РЛС AN/APG-81 истребителя F-35 разработаны компанией Northrop Grumman – той же самой, что проектирует бомбардировщик В-21, – никаких проблем здесь возникнуть не должно. Кроме того, на достаточно крупном бомбардировщике можно разместить гораздо больше приемо-передающих модулей, что позволит повысить дальность РЛС по обнаружению воздушных и наземных целей, а также ее эффективность при работе в режиме РЭБ.

УЧИТЫВАЯ СТОИМОСТЬ И СЕКРЕТНОСТЬ МАШИНЫ, МОЖНО ПРЕДПОЛОЖИТЬ, ЧТО ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ПОЛНОСТЬЮ АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ В-21 БУДЕТ ЛИШЬ В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ.

В качестве второго элемента обороны бомбардировщика могут выступать оптико-локационные станции, аналогичные AN/AAQ-37 и AAQ-40, установленным на истребителе F-35. Их основной задачей станет обнаружение подлетающих ракет «воздух – воздух» и «земля – воздух».

Для противодействия истребителям противника планируется применять ракеты класса «воздух – воздух» – об этом в интервью журналу Air Force Magazine рассказал генерал-майор Скотт Плеус. С высокой вероятностью в боекомплект бомбардировщика В-21 войдет новейшая ракета такого класса AIM-260 JATM (Joint Advanced Tactical Missile) с дальностью стрельбы порядка 200 км.

КОМПАНИЯ RAYTHEON РАЗРАБАТЫВАЕТ РАКЕТУ «ВОЗДУХ – ВОЗДУХ» PEREGRINE с многорежимной головкой самонаведения. Peregrine будет в два раза компактнее и легче, чем AIM-120 AMRAAM, при этом она должна обладать сопоставимой дальностью, а по маневренности не уступать ракете малой дальности AIM-9X. Также Raytheon занимается проектом малогабаритной противоракеты MSDM (Miniature Self-Defense Missile) длиной порядка 1 м, предназначенной для перехвата ракет класса «воздух – воздух» и «земля – воздух».

На малой дальности бомбардировщик В-21 сможет использовать для обороны лазерное оружие мощностью порядка 150 кВт и более. Вооруженные силы США ведут параллельно несколько проектов авиационного лазерного оружия, предназначенного для поражения ракет класса «воздух – воздух» и «воздух – земля». Даже если к моменту принятия на вооружение бомбардировщика В-21 разработка лазерного оружия еще не будет завершена, можно с уверенностью утверждать, что место для его установки в самолете предусмотрят.

Как бомбардировщик, В-21 Raider должен нести широкую номенклатуру ядерного и конвенционального оружия, в том числе управляемые и неуправляемые боеприпасы, предназначенные для поражения наземных, подземных и надводных целей. В этом арсенале наиболее опасны гиперзвуковые ракеты, например испытываемые в настоящее время крылатые ракеты ARRW (AGM-183A) с предполагаемой максимальной скоростью полета до 20 Махов.

ПАК ДА

ПРО РАЗРАБАТЫВАЕМЫЙ В РОССИИ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ДАЛЬНЕЙ АВИАЦИИ ИЗВЕСТНО ЗНАЧИТЕЛЬНО МЕНЬШЕ, чем про американский B-21. Исходя из открытых данных, концепции обоих бомбардировщиков достаточно близки. ПАК ДА – это самолет, также выполненный по схеме «летающее крыло» с учетом технологий снижения заметности. В настоящий момент облик самолета уже утвержден и прошел испытания на радиолокационную заметность. В силовой установке ПАК ДА предположительно будут использоваться улучшенные турбореактивные двигатели на базе унифицированного газогенератора двигателя НК-32 второго этапа, устанавливаемого на модернизированные бомбардировщики Ту-160М.

КАК И B-21, ПАК ДА ДОЛЖЕН ПОДДЕРЖИВАТЬ ПОЛНОСТЬЮ АВТОНОМНЫЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ПОЛЕТ, но маловероятно, что этот режим его эксплуатации станет очень востребованным. Опять



НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ОФИЦИАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПАК ДА НЕ СУЩЕСТВУЕТ. ЕСТЬ ТОЛЬКО ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ КАРТИНКИ, НАРИСОВАННЫЕ НА КОМПЬЮТЕРЕ.

же, ПАК ДА, как и его американский «коллега», будет взаимодействовать с ведомыми БПЛА. Заявлено, что перспективный российский бомбардировщик сможет использовать оружие класса «воздух – воздух». Это потребует установки мощной РЛС с АФАР. Наиболее реалистичным кандидатом на эту роль является РЛС Н036 «Белка», разрабатываемая для истребителя пятого поколения Су-57. Возможно, в версии для ПАК ДА будет увеличено количество приемо-передающих модулей, что позволит повысить энергетические характеристики РЛС. Преимуществом РЛС «Белка» является наличие дополнительных антенн дециметрового L-диапазона для поиска малозаметных целей. Скорее всего, возможности РЛС будут дополнены современным оптоэлектронным комплексом, обеспечивающим обнаружение подлетающих ракет.

В КАЧЕСТВЕ ОРУЖИЯ «ВОЗДУХ – ВОЗДУХ» МОГУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ РАКЕТЫ РВВ-СД и РВВ-БД средней и большой дальности соответственно или какие-либо иные перспективные изделия, информация о которых пока в открытой печати отсутствует. К сожалению, нет данных и о разрабатываемых российских противоракетах «воздух – воздух», а также о возможности применения на ПАК ДА лазерных комплексов самообороны.

В НОМЕНКЛАТУРУ НАСТУПАТЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ бомбардировщика войдут все типы современных крылатых ракет с ядерной и конвенциональной боеголовкой, использующиеся в настоящее время для вооружения Ту-95МС/МСМ и Ту-160М, а также корректируемые и свободно падающие авиабомбы. Как и у B-21, самыми грозными в арсенале ПАК ДА станут высокоточные гиперзвуковые ракеты большой дальности.



REGIONDV.COM

ПО МЕРЕ ПОЯВЛЕНИЯ НОВОЙ ИНФОРМАЦИИ О ХОДЕ РАЗРАБОТКИ B-21 RAIDER И ПАК ДА ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ МАШИН МОГУТ СУЩЕСТВЕННО ИЗМЕНИТЬСЯ.



Двигатель НК-32-02, устанавливаемый на модернизированные стратегические бомбардировщики Ту-160М. Он же, вероятно, будет использоваться на ПАК ДА.



Наиболее реалистичным кандидатом на роль РЛС для ПАК ДА можно считать РЛС Н036 «Белка» с АФАР, разрабатываемую для истребителя пятого поколения Су-57.

B-21 RIDER VS ПАК ДА

ТАК КАКОЙ БОМБАРДИРОВЩИК КРУЧЕ – АМЕРИКАНСКИЙ B-21 ИЛИ РОССИЙСКИЙ ПАК ДА? Точно ответить на этот вопрос мешает секретность обеих программ. Вероятно, по показателям малозаметности B-21 будет значительно превосходить ПАК ДА, поскольку у американцев в этой области большой опыт. Скорее всего, лучше будет и силовая установка B-21, основанная на новейших технических решениях двигателей F135 или PW9000, – силовая установка ПАК ДА сделана на базе двигателя НК-32, разработанного в конце 1970-х годов. Однако, учитывая отсутствие информации о габаритах ПАК ДА, можно предположить, что меньшая топливная эффективность двигателей российского бомбардировщика будет скомпенсирована увеличенным запасом горючего, позволяющим в конечном итоге получить сравнимые параметры дальности полета и боевой нагрузки.

ВОЗМОЖНОСТИ B-21 ПО ОБНАРУЖЕНИЮ воздушных и наземных целей, скорее всего, также будут превосходить ПАК ДА: США гораздо дольше занимаются разработкой РЛС с АФАР. Потенциальным преимуществом российской машины может стать наличие антенн дециметрового L-диапазона, обеспечивающих обнаружение малозаметных самолетов, что отчасти компенсирует большую радиолокационную заметность ПАК ДА по сравнению с B-21. Периодически появляется информация о разработке в России радиооптической фазированной антенной решетки (РОФАР), способной в значительной степени нивелировать возможности технологий снижения заметности. С такой РЛС российский бомбардировщик получит неоспоримое преимущество над своим оппонентом.

СЕРЬЕЗНЫМ НЕДОСТАТКОМ КАК ПАК ДА, так и других российских боевых самолетов является отсутствие малогабаритных противоракет, способных поражать ракеты «воздух – воздух» противника



БУДЕТ ЛИ ЛАЗЕРНОЕ ОРУЖИЕ НА БОРТУ B-21 И ПАК ДА? ВЕСЬМА ВЕРОЯТНО!

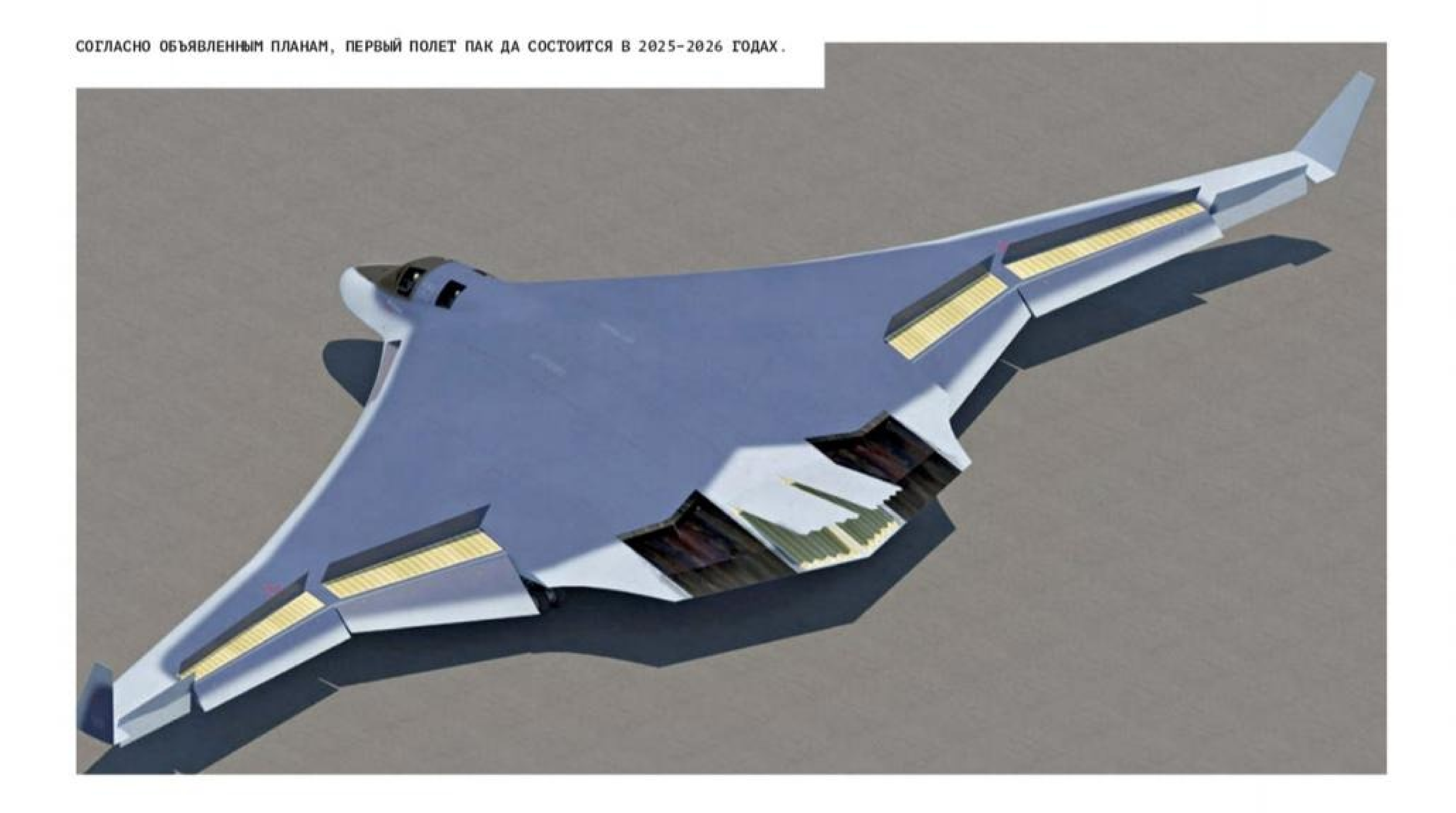
NORTHROP GRUMMAN; REGIONDV.COM

методом прямого попадания. Но это претензия не к самолету, а к его арсеналу. Впрочем, серийные образцы противоракет пока не поступили на вооружение и в США. Не исключено, что в России ведутся разработки такого оружия, но информация о них пока не разглашается. Также ничего не известно о создании в РФ боевых лазеров тактического класса, однако потенциально в проекте ПАК ДА может быть зарезервировано место для установки перспективных систем обороны на базе лазерного оружия.

По наступательным вооружениям B-21 и ПАК ДА, скорее всего, будут иметь паритет: оба самолета смогут нести малозаметные дозвуковые крылатые ракеты большой дальности с ядерной и конвенциональной боевой частью, а также перспективное гиперзвуковое оружие. Причем в части гиперзвука Россия даже может выбиться в лидеры.

На первый взгляд может показаться, что B-21 в целом круче: здесь и меньшая заметность, и более эффективные двигатели, и лучшие РЛС с АФАР, и компактные противоракеты, и лазерное оружие самообороны. Но в реальности все гораздо сложнее, и преимущество той или иной платформы может доказать только ее многолетняя эксплуатация. Несмотря на желание ВВС США снизить стоимость программы B-21 по сравнению с B-2, ситуация может получиться обратная: опыт создания истребителей серии F-35 или эсминцев типа Zumwalt наглядно продемонстрировал, как дорожают перспективные американские вооружения в процессе разработки. К тому же технологически навороченная модель может оказаться слишком сложной и неудобной в эксплуатации и уступить по общей эффективности более простым, но надежным «рабочим лошадкам». ПМ

РЕШАЮЩЕЕ ПРЕИМУЩЕСТВО МОЖЕТ ДАТЬ ЛЮБАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, СВОЕВРЕМЕННО НЕ РЕАЛИЗОВАННАЯ ПРОТИВНИКОМ, – НАПРИМЕР, ЛАЗЕРНОЕ ОБОРОНИТЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ ИЛИ РЛС С РОФАР.


СОГЛАСНО ОБЪЯВЛЕННЫМ ПЛАНАМ, ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ ПАК ДА СОСТОИТСЯ В 2025–2026 ГОДАХ.



БУНТАРЯМ С ГОРЯЧИМ СЕРДЦЕМ

БУНТАРСКИЙ ДУХ АРОМАТА ОЧЕВИДНО ВЫРАЖЕН В ДИЗАЙНЕ ФЛАКОНА. МАТОВАЯ ЧЕРНАЯ МОЛНИЯ ИЗ ВСЕЛЕННОЙ BAD BOY СИМВОЛИЗИРУЕТ ДЕРЗОСТЬ И ОТКАЗ ОТ БАНАЛЬНЫХ ИДЕЙ.

Bad Boy – тот самый «плохой парень», который парадоксально столь популярен у противоположного пола. А Bad Boy Le Parfum – это новый мужской аромат бренда Carolina Herrera. Настоящий гимн смелости и вечному бунтарству, которое сочетается с чувственностью. Верхняя нота – неожиданный и будоражащий аккорд конопли, нетипичный для парфюмерной индустрии. За ним следуют теплые базовые ноты кожи, которые томно раскрываются на теле. Аромат ярко выражает себя на коже, придавая своему обладателю уверенности и заряжая энергией. Можно сказать, что эта нестандартная гамма воплощает в себе истинный секрет обольщения.

БЕЖАТЬ НАВСТРЕЧУ ЛЕТУ

СНИКЕРЫ SPHERICA – ЭТО ТЕХНОЛОГИЧНАЯ НОВИНКА В ВЕСЕННЕ-ЛЕТНЕЙ КОЛЛЕКЦИИ ИТАЛЬЯНСКОЙ КОМПАНИИ GEOX.

Чтобы не тратить лишних слов, а продемонстрировать достоинства новой обуви ярко, наглядно и с долей юмора, производитель приурочил к выходу Spherica забавный ролик. По весенним улицам юноша мчится на свидание, под его обутыми в сникеры ногами гранит ступенек и камни брусчатки прогибаются и пружинят, будто они сделаны из резины или поролона. На самом деле, конечно, камень не теряет своих привычных свойств – это сникеры Spherica благодаря инновационной системе амортизации Zero Shock поглощают силу удара о землю при беге и ходьбе, а также способствуют равномерному распределению нагрузки на ноги. Компания GEOX очень серьезно относится к внедрению в свои изделия – будь то обувь или одежда – новых и оригинальных технологий. Это разработки, выполненные в сотрудничестве с университетами и научными лабораториями. Впрочем, можно об этом и не задумываться, а просто надеть сникеры Spherica и легкой походкой отправиться навстречу лету и новым впечатлениям.

СРЕДИ ПРОЧИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФИШЕК СНИКЕРОВ SPHERICA МОЖНО НАЗВАТЬ ПОДОШВУ С «ДЫШАЩЕЙ» МЕМБРАНОЙ, ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ ТЕКСТИЛЬ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ СЪЕМНЫЕ СТЕЛЬКИ.



ДЕРЕВО, ЦИТРУС, ЗЕМЛЯ...



ИЗНАЧАЛЬНО L.12.12 – ЭТО КЛАССИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕННИСНОГО ПОЛО ОТ LACOSTE. ИМЕННО ОБ ЭТОМ ПОПУЛЯРНОМ ЭЛЕМЕНТЕ ЭКИПИРОВКИ ТЕННИСИСТА НАПОМИНАЕТ НАМ ДИЗАЙН ФЛАКОНА.

Тем, кто до сих пор не знает, почему продукцию бренда Lacoste украшает подвернувший хвост крокодил, откроем секрет. «Крокодилом» журналисты и соперники прозвали выдающегося французского теннисиста Рене Лакоста, имя которого гремело на кортах мира в 1920-х. А в следующем десятилетии Рене стал сооснователем знаменитого бренда своего имени. Поэтому неудивительно, что большой теннис и Lacoste неразлучны. В 2021 году исполняется полвека сотрудничеству бренда с единственным турниром Большого шлема, проводимым на грунтовом корте, – Открытым чемпионатом Франции Roland Garros. Юбилею посвящена лимитированная версия парфюма Lacoste L.12.12 Roland Garros. Его бодрящий древесный аромат отмечен живительной энергией цитрусовых фруктов и волнующим трепетом зеленых травяных нот. Гамму венчает исключительный аккорд грунтового корта – парфюмеры разработали его из образца, взятого на прославленном корте чемпионата.

РОСКОШЬ И СПОРТ

Корпус диаметром 44 мм подчеркивает значимость этих часов. Прочные и обтекаемые часы с усиленным безелем и стальным браслетом очень удобно располагаются на запястье руки. Роскошные спортивные часы еще и практичны благодаря хорошо заметным в темноте люминесцентным стрелкам и делениям. Поклонников минимализма покорит не перегруженный деталями циферблат. Другие же наверняка оценят водонепроницаемость часов на глубине до 100 м.

УЧИТЫВАЯ УСПЕХ РОСКОШНОЙ И СПОРТИВНОЙ КОЛЛЕКЦИИ PR100, БРЕНД TISSOT СОЗДАЛ СПОРТИВНЫЙ ХРОНОГРАФ ДЛЯ ТЕХ, КТО ПРЕДПОЧИТАЕТ БОЛЕЕ ЭНЕРГИЧНЫЙ СТИЛЬ.





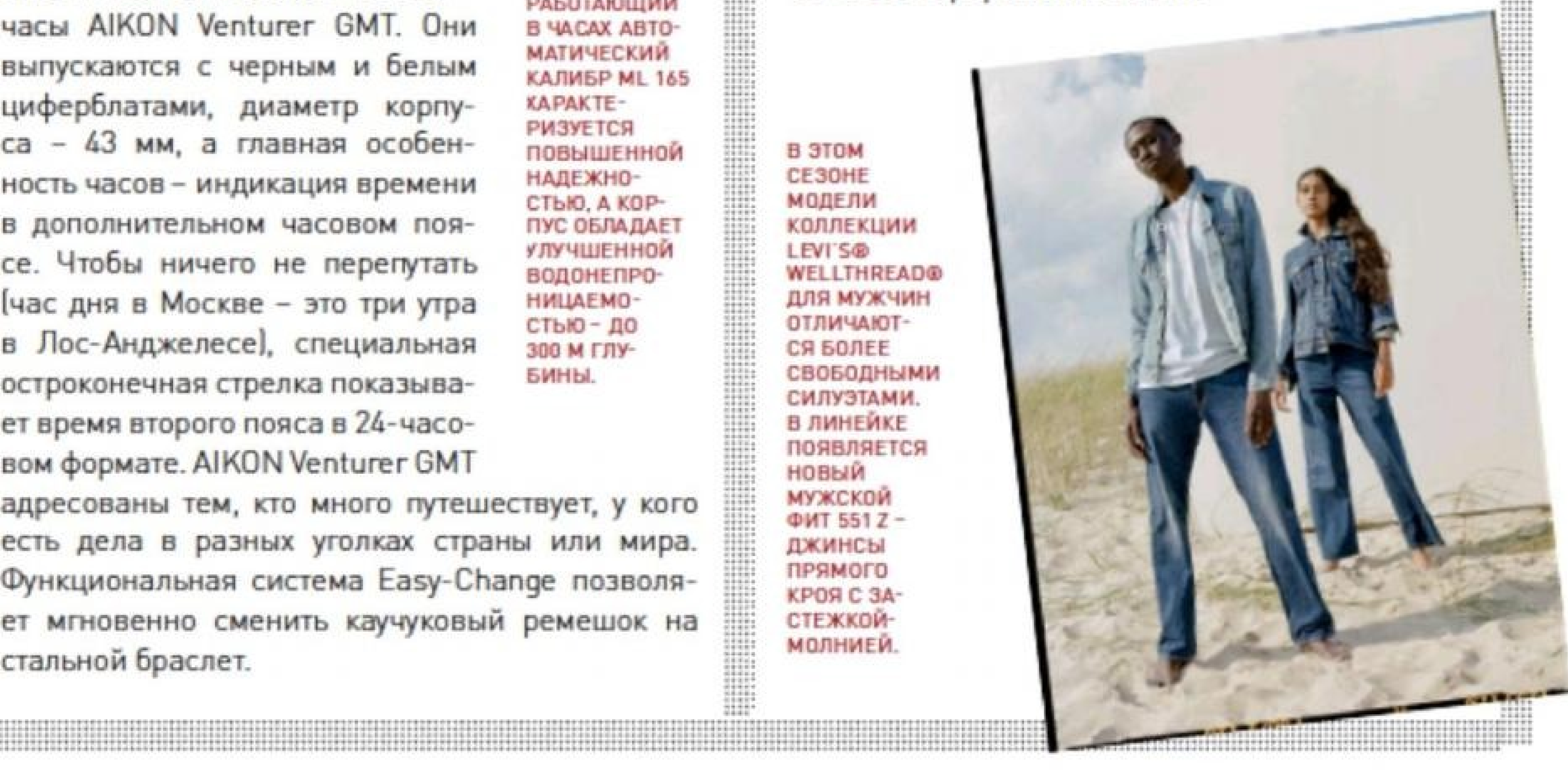
ДВОЙНОЙ ОТСЧЕТ ВРЕМЕНИ

Интересная новинка в семействе AIKON от Maurice Lacroix – часы AIKON Venturer GMT. Они выпускаются с черным и белым циферблатами, диаметр корпуса – 43 мм, а главная особенность часов – индикация времени в дополнительном часовом поясе. Чтобы ничего не перепутать (час дня в Москве – это три утра в Лос-Анджелесе), специальная остроконечная стрелка показывает время второго пояса в 24-часовом формате. AIKON Venturer GMT адресованы тем, кто много путешествует, у кого есть дела в разных уголках страны или мира. Функциональная система Easy-Change позволяет мгновенно сменить каучуковый ремешок на стальной браслет.

РАБОТАЮЩИЙ В ЧАСАХ АВТОМАТИЧЕСКИЙ КАЛИБР ML 165 ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ПОВЫШЕННОЙ НАДЕЖНОСТЬЮ, А КОРПУС ОБЛАДАЕТ УЛУЧШЕННОЙ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬЮ – ДО 300 М ГЛУБИНЫ.

ДЖИНСЫ В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ

Levi's® Wellthread® – это не просто новая коллекция одежды, но своего рода эколаборатория. Чистота планеты и бережное отношение к ее ресурсам стали главнейшими вдохновляющими факторами для создателей моделей бренда. В коллекции весна-лето – 2021 применяются такие перспективные и инновационные решения, как использование 55% конопляного смесового материала и новые техники натурального окрашивания без применения токсичных реагентов. Каждое изделие коллекции Wellthread® является 100% перерабатываемым.



В ЭТОМ СЕЗОНЕ МОДЕЛИ КОЛЛЕКЦИИ LEVI'S® WELLTHREAD® ДЛЯ МУЖЧИН ОТЛИЧАЮТСЯ БОЛЕЕ СВОБОДНЫМИ СИЛУЭТАМИ. В ЛИНЕЙКЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ НОВЫЙ МУЖСКОЙ ФИТ 551 Z – ДЖИНСЫ ПРЯМОГО КРОЯ С ЗАСТЕЖКОЙ-МОЛНИЕЙ.

РИМ ИДЕТ НА ВОСТОК

Вся роскошь – драгоценные камни, специи, благовония – исторически приходила в Европу с Востока, и туда же, к сокровищам сердца Евразии, обращены взгляды современных создателей высокой парфюмерии. Бренд Bvlgari из Рима представляет коллекционную версию дуэта Le Gemme – Le Gemme Astrea и Le Gemme Azaran. Создавая эти ароматы, мастера-парфюмеры Альберто Морильяс и Жак Кавалье вдохновлялись зримым образом самоцветов – синего и красного авантюринов, добываемых на Урале и в Индии, а также восхитительно пряным шафраном – самой дорогой восточной специей. Мечтательный и самобытный Le Gemme Astrea – это шафрановая эссенция и жасмин самбак, оттененные золотисто-медовыми аккордами. Обжигающий и изысканный Le Gemme Azaran благоухает шафрановым экстрактом, солнечными нотами бергамота и согревает теплом красного кедра.

СИНИЙ ФЛАКОН LE GEMME ASTREA НАПОМИНАЕТ АМФОРУ, ИСПОЛЬЗОВАВШУЮСЯ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ДРАГОЦЕННЫХ КАМНЕЙ, ШЕЛКОВ, СПЕЦИЙ И ДУХОВ. СОСУД LE GEMME AZARAN ПОХОЖ НА РИМСКИЙ ОБЕЛИСК, ГОВОРЯЩИЙ ОБ ИСТОРИИ И РОСКОШЕСТВАХ ДРЕВНЕГО РИМА.





ШИРОКИЙ И УДОБНЫЙ КРОЙ СПОРТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ КОЛЛЕКЦИИ ДОБАВЛЯЕТ УНИКАЛЬНОМУ УЛИЧНОМУ СТИЛЮ ARMANI EXCHANGE НОТКУ СПОРТШИКА.

ГАРДЕРОБ ДЛЯ МЕГАПОЛИСА

Armani Exchange – возможно, самый демократичный из брендов, созданных Джорджо Армани, – с момента своего появления в 1991 году ориентировался на уличную моду и черпал вдохновение в хип-хоп-культуре. В сезоне весна-лето – 2021 Armani Exchange возвращается к своим истокам в актуальной и современной интерпретации, при этом транслируя современные тенденции – модели унисекс. Коллекция AIX Icon получает новое прочтение в моделях сезона весна-лето – 2021 за счет игры с логотипом бренда: разноцветные футболки с макси-лого, свитшоты и ветровки с крупным логотипом либо логолентой вдоль рукавов и по боковой линии брюк. Дух 1990-х находит свое отражение и в цветовой палитре: в моделях линии Neon Accents белое, черное и серое сочетается с морской гаммой и цветом зеленого лайма.



НА ВЫХОД

■

ПАРФЮМЕРНАЯ ВОДА PACO RABANNE DANGEROUS ME
ЧАСЫ BALL TRAINMASTER-STANDARD TIME
ПАРФЮМЕРНАЯ ВОДА BVLGARI MAN GLACIAL ESSENCE
ПОРТМОНЕ TUMI

ФОТО: АЛЕКСЕЙ ТРЯСКОВ; СТИЛЬ: АЛЕКСАНДР ЧЕЛЮБЕЕВ

СОГРЕВАЮЩИЙ КОСМОС

Климатическая техника бренда Ballu, встретив хороший прием на российском рынке, отправилась покорять Азию. Новая серия конвекторов Ballu Apollo Transformer System была презентована в Южной Корее, после чего начались продажи на крупнейших маркетплейсах страны. Округлые линии, лаконичный дизайн, скрытые шасси – внешний вид приборов вполне соответствует стандартам дальневосточных рынков. Вместе с тем и в названии серии, и в дизайне подчеркивается связь с космической тематикой. Предусмотрены варианты с разными блоками управления: механическим с интуитивно понятным интерфейсом; электронным, позволяющим регулировать температуру с точностью до 0,1 Co; и блоком Digital Inverter, экономящим до 70% электроэнергии.

КОНВЕКТОРЫ ВЫПУСКАЮТСЯ В ЧЕТЫРЕХ ЦВЕТАХ: ЗВЕЗДНОМ БЕЛОМ, КОСМИЧЕСКОМ ЧЕРНОМ, ЛУННОМ СЕРОМ И БЕСКОНЕЧНО ЧЕРНОМ. В РОССИИ BALLU APOLLO TRANSFORMER SYSTEM ПОЯВИТСЯ В ПРОДАЖЕ В МАЕ 2021 ГОДА.





ПРАЗДНИК НЕБА

Для всех горожан – любителей авиации, неба, ощущения полета и свободы на аэродроме Черное городского округа Балашиха с 22 по 23 мая пройдет четвертый фестиваль «Небо: теория и практика». Основная развлекательная часть будет состоять из зрелищных выступлений лучших пилотажных групп малой авиации страны и головокружительных виражей чемпионов мира и Европы. Зрители станут свидетелями всероссийского этапа соревнований по авиационным гонкам, чемпионата Московской области по вертолетному спорту. Состоятся гонки на современных скоростных дронах, показательные выступления и мастер-классы, также будут продемонстрированы дроны специального промышленного назначения.

В РАМКАХ ФЕСТИВАЛЯ ПРОЙДУТ ВЫСТАВКА РЕТРОСАМОЛЕТОВ, СОРЕВНОВАНИЯ САМОДЕЛЬНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, КИНОПОКАЗЫ И МНОГОЕ ДРУГОЕ.

СВОБОДА НА ГАЗОНЕ

Подстригать газон, вдыхать выхлопные газы и таскать за собой провод от удлинителя – удовольствие явно ниже среднего. Настала пора автономной садовой техники, которая обеспечивает своему владельцу мобильность и комфорт. Новинка 2021 года – аккумуляторная газонокосилка Greenworks GD40LM46HP – понравится даже самому искушенному дачнику. Система 7-позиционной (от 25 до 80 мм) регулировки высоты скашивания поможет сделать аккуратный газон даже на участке со сложным рельефом. Бесщеточный электродвигатель работает с низким уровнем шума, а система защиты мотора гарантирует долгий срок службы без поломок.

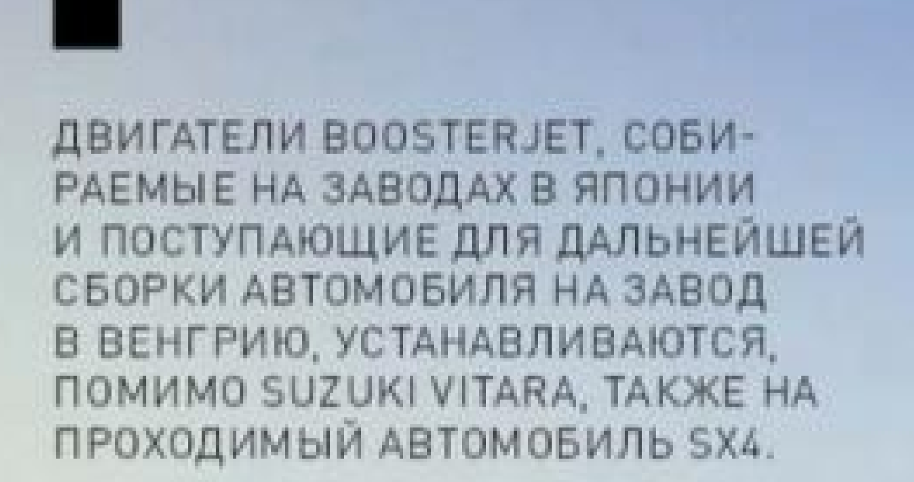
НА ОДНОМ ЗАРЯДЕ АККУМУЛЯТОРА 40В ЕМКОСТЬЮ 4 А-Ч ГАЗОНОКОСИЛКА СПОСОБНА ОБРАБОТАТЬ ДО 600 М^2. ИНСТРУМЕНТ КОМПАКТНЫЙ И ВЕСИТ МЕНЕЕ 30 КГ.



ЭКОНОМИЧНЫЙ И НАДЕЖНЫЙ

ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА SUZUKI — ТУРБИРОВАННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ BOOSTERJET, КОТОРЫЙ ПРОСЛАВИЛСЯ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ КАК НАДЕЖНЫЙ И ЭКОНОМИЧНЫЙ МОТОР — В СМЕШАННОМ ЦИКЛЕ НА 100 КМ ОН ПОТРЕБЛЯЕТ ВСЕГО 5,9 Л БЕНЗИНА. НЕДАРОМ ВСЕ ДВИГАТЕЛИ ЭТОЙ СЕРИИ СОБИРАЮТСЯ НА ЗАВОДАХ В ЯПОНИИ И ТОЛЬКО ПОТОМ ПОСТУПАЮТ НА РАЗЛИЧНЫЕ СБОРОЧНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА ПО ВСЕМУ МИРУ.

На российском рынке Suzuki предлагает автомобили с турбодвигателями K14C-DITC серии BOOSTERJET объемом 1,4 л с непосредственным впрыском топлива, способные развивать мощность 140 л. с. при 220 Нм. Гидравлические компенсаторы обеспечивают оптимальный тепловой зазор клапанов, освобождают от необходимости периодической регулировки. Масляный радиатор дает дополнительное охлаждение моторного масла, что особенно важно для наддувных форсированных моторов. За четыре года эксплуатации на российском рынке надежные и экономичные двигатели 1.4 BOOSTERJET зарекомендовали себя с наилучшей стороны.



ДВИГАТЕЛИ BOOSTERJET, СОБИРАЕМЫЕ НА ЗАВОДАХ В ЯПОНИИ И ПОСТУПАЮЩИЕ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ СБОРКИ АВТОМОБИЛЯ НА ЗАВОД В ВЕНГРИЮ, УСТАНАВЛИВАЮТСЯ, ПОМИМО SUZUKI VITARA, ТАКЖЕ НА ПРОХОДИМЫЙ АВТОМОБИЛЬ SX4.



ФОРМУЛА ДЛЯ ВСЕЙ СЕМЬИ

Мы привыкли, что средства для ухода за кожей имеют четкое разделение на женские, мужские и детские, однако универсальный крем от французского бренда Filorga разрушает это традиционное представление. История крема восходит к поискам идеальной формулы для восстановления кожи после серьезных косметических процедур вроде лазерного воздействия, пилинга или инъекций. Эти поиски привели к созданию медицинского крема Neocica. А сейчас, 10 лет спустя, Filorga создала на его основе универсальный крем, который может применяться в любых ситуациях, если коже необходима срочная помощь. Крем увлажнит кожу у взрослого и у ребенка, снимет раздражение и послужит средством после бритья.



ЭФФЕКТИВНОЕ УВЛАЖНЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ТРИ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТА КРЕМА: МОЧЕВИНА, РАЗВЕТВЛЕННЫЙ ПОЛИСАХАРИД И ПЕПТИД, СТИМУЛИРУЮЩИЙ ПРОИЗВОДСТВО КОЛЛАГЕНА.

ВРЕМЯ ВСПОМНИТЬ

Коллекционные часы с автоподзаводом «КГБ СССР» от бренда «Слава» созданы для тех, кого вдохновляет романтика тайных операций, кто отдает должное заслугам советской суперспецслужбы, объединившей в себе множество функций – от охраны границ и оперативно-разыскной деятельности до внешней разведки и правительственной связи. Модель выпущена ограниченной серией в 500 штук. Корпус изготовлен из высоколегированной стали 316L и сохраняет водонепроницаемость на глубине до 100 м. Часы, оснащенные выпуклым минеральным стеклом, выпускаются в четырех цветовых решениях. Особо брутальный вид модели придает ремень-напульсник из толстой телячьей кожи.



ПИЛИТЬ С КОМФОРТОМ

БЕНЗОПИЛА, ВНЕ СОМНЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ НОМЕР ОДИН НА ПРИУСАДЕБНОМ УЧАСТКЕ, И СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ СТАНОВЯТСЯ ВСЕ БОЛЕЕ УДОБНЫМИ И ПРАКТИЧНЫМИ.



КОНСТРУКЦИЯ БЕНЗОПИЛЫ АНАЛОГИЧНА КОНСТРУКЦИЯМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ, А КАЧЕСТВО СБОРКИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ДЛИТЕЛЬНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ. КОМПОНЕНТЫ ДВИГАТЕЛЯ АДАПТИРОВАНЫ ДЛЯ РАБОТЫ НА РОССИЙСКОМ БЕНЗИНЕ.

Новые технологии позволяют серьезно снизить воздействие таких факторов, как выхлоп и вибрация, повышают безопасность инструментов. Наша новинка – бензопила Husqvarna 120 Mark II. Это легкая (4,85 кг) эргономичная модель для частного пользования, в которой использован инновационный двухтактный двигатель с технологией X-Torq. Он оснащен двумя отдельными впускными каналами для воздуха и топливной смеси. Теперь от отработанных газов рабочую камеру очищает поток воздуха, и только после этого впрыскивается смесь. Двигатель не только обеспечивает высокий крутящий момент (а значит, и улучшенную производительность), но и экономит до 20% топлива, а также на 70% снижает выхлоп по сравнению с обычным двухтактным двигателем. Кисти рук и предплечья защищает система LowVib, которая отлично поглощает вибрацию. Большую безопасность работы обеспечивает инерционный тормоз – он мгновенно останавливает цепь при отскоке.



АРТЕФАКТ

Текст: ЭЛИНА ГРИТЧИНА
ИСКУССТВОВЕД, ЭКСПЕРТ VISUAL ART, СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЕРТИЗЕ АНТИКВАРИАТА, АРТ-КРИТИК

ВЫЖИВУТ ТОЛЬКО БЛОКЧЕЙНЫ

В МИРЕ ТОЛЬКО И РАЗГОВОРОВ, ЧТО О КРИПТОАРТЕ И NFT-ТОКЕНАХ. ТОЧНЕЕ, РЫНОК ИСКУССТВА СЕЙЧАС БОЛЬШЕ ВСЕГО ВОЛНУЕТ ОДИН-ЕДИНСТВЕННЫЙ ВОПРОС: НУЖЕН ЛИ ИСКУССТВУ БЛОКЧЕЙН? А ЕСЛИ НУЖЕН, ТО ЗАЧЕМ? И ГЛАВНОЕ – КАКОВЫ ПЕРСПЕКТИВЫ?



>> 2 апреля 2011 года анимированный GIF-рисунок котика Nyan Cat был размещен 25-летним Кристофером Торресом на его личном веб-сайте LOL-Comics. Ролик Nyan Cat занял девятое место в первой десятке вирусных видео, набрав в ноябре 2012 года 88,106 млн просмотров. В 2021 году в честь юбилея котика Торрес сделал высококачественную версию мема и продал ее на аукционе Crypto Art за 590 тыс. долл.

BLIZZARD.REACTOR.CC; SAFEREACTOR.CC

Чтобы выиграть в казино, достаточно не играть в казино. Но с криптоартом дело обстоит иначе. С одной стороны, не верится, что это реальность, да и выглядит оно сомнительно. Невозможно без скепсиса смотреть на продажу мемов с котиками и наблюдать за «криптохудожницей» Пэрис Хилтон.

НА КАЖДЫЙ ДЕНЬ С другой стороны, начинать сейчас – это уже вскочить в последний вагон. Объем продаж NFT в первом квартале 2021 года превысил 2 млрд долл., при этом покупателей на рынке в два раза больше, чем продавцов. Не кусать бы потом локти! В любом случае и с криптоартом, и с NFT разобраться стоит. Тем более что нас всех бомбит!

И есть от чего. Вот только в марте этого года сугубо гиковское и субкультурное явление взорвало мировые СМИ и выросло до серьезного масштаба. Аукционный дом Christie's продал работу «Каждый день: первые 500 дней» диджитал-художника Beeple (Майка Винкельманна) в форме NFT в криптовалюте Ethereum за сумму, эквивалентную 69 млн долл. До этого дня дороже – если говорить о ныне живущих художниках – продавались только работы великих Дэвида Хокни и Джеффа Кунса.

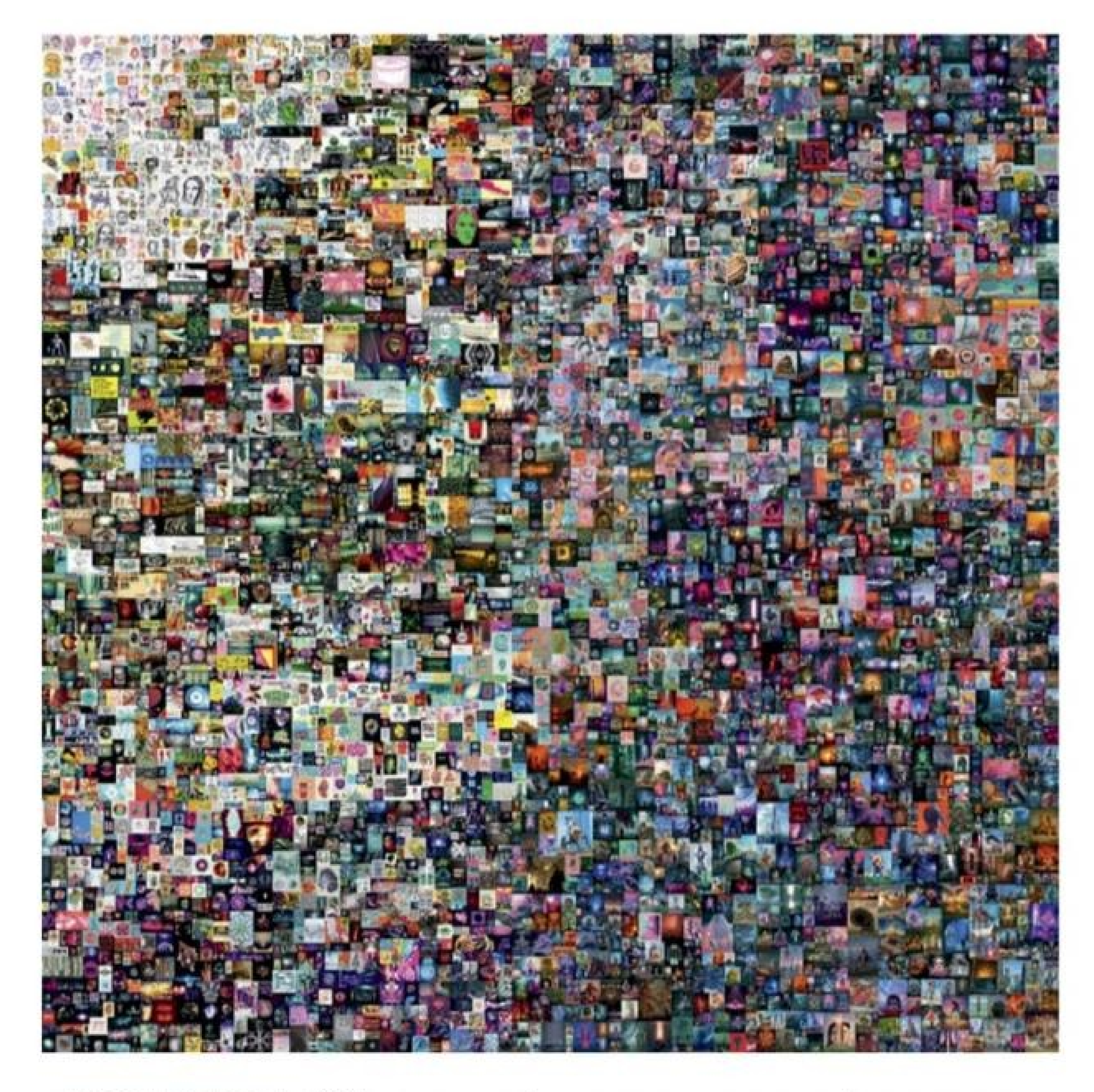
ПРОВЕНАНС Все началось в 2008 году с появлением системы децентрализованной валюты, биткоина, и блокчейна – системы децентрализованных записей, а по сути, беспристрастной амбарной книги. Однако еще пять лет назад, в 2016-м, статья в авторитетной лондонской The Art News Paper о блокчейне в искусстве прошла незамеченной. Говорилось в ней о том, что хорошо бы взять новые технологии, то есть блокчейн, для формирования баз данных про-



венанса – истории владения художественным произведением. А провенанс в искусстве – это вечная головная боль. Впрочем, на момент выхода статьи объем криптовалюты на руках у населения составлял 11 млрд долл. Всего. Говорить было особо не о чем. Зато уже через год, в 2017-м, капитализация криптоактивов держателей взлетела до 111 млрд долл. – 100 млрд внезапно свалились на замечательную, склонную к инвестициям, спекуляциям на бирже и всяческим авантюрам аудиторию от 16 до 40 лет.
Рынок предметов искусства со времен Возрождения и Медичи очень остро реагирует на изменения на рынке финансовом. Искусство уже более 500 лет позволяет изымать избыток денежных средств у населения в обмен на приобщение к великому и вечному плюс повышение социального статуса, которое сопровождают интересные финансовые качели. Очевидно, что криптоэфория не могла обойти эту сферу стороной. Началась эра криптоарта.

КРИПТОКОТИКИ В том же 2017 году появились и первые NFT. В онлайн-игре CryptoKitties каждый участник мог приобрести цифрового котика с уникальным набором характеристик – окраской, формой ушей, глаз и усов. В долларовом эквиваленте кошки стоили несколько сотен тысяч.
Один токен (запись в блокчейне) эквивалентен другому, все они равны и взаимозаменяемы. Технология NFT работает по-другому. Каждый невзаимозаменяемый токен (non-fungible token, NFT) – уникальная

КРИПТОАРТ БАЗИРУЕТСЯ НА ТЕХНОЛОГИИ ETHEREUM И ВЕДЕТ СЕБЯ ТАК ЖЕ, КАК ЛЮБАЯ ДРУГАЯ КРИПТОВАЛЮТА НА РЫНКЕ. **ОН МОЖЕТ ВЗЛЕТАТЬ НА ХАЙПЕ И БЫСТРО ПАДАТЬ**. НО ЭТО НИКОГО НЕ ПУГАЕТ.

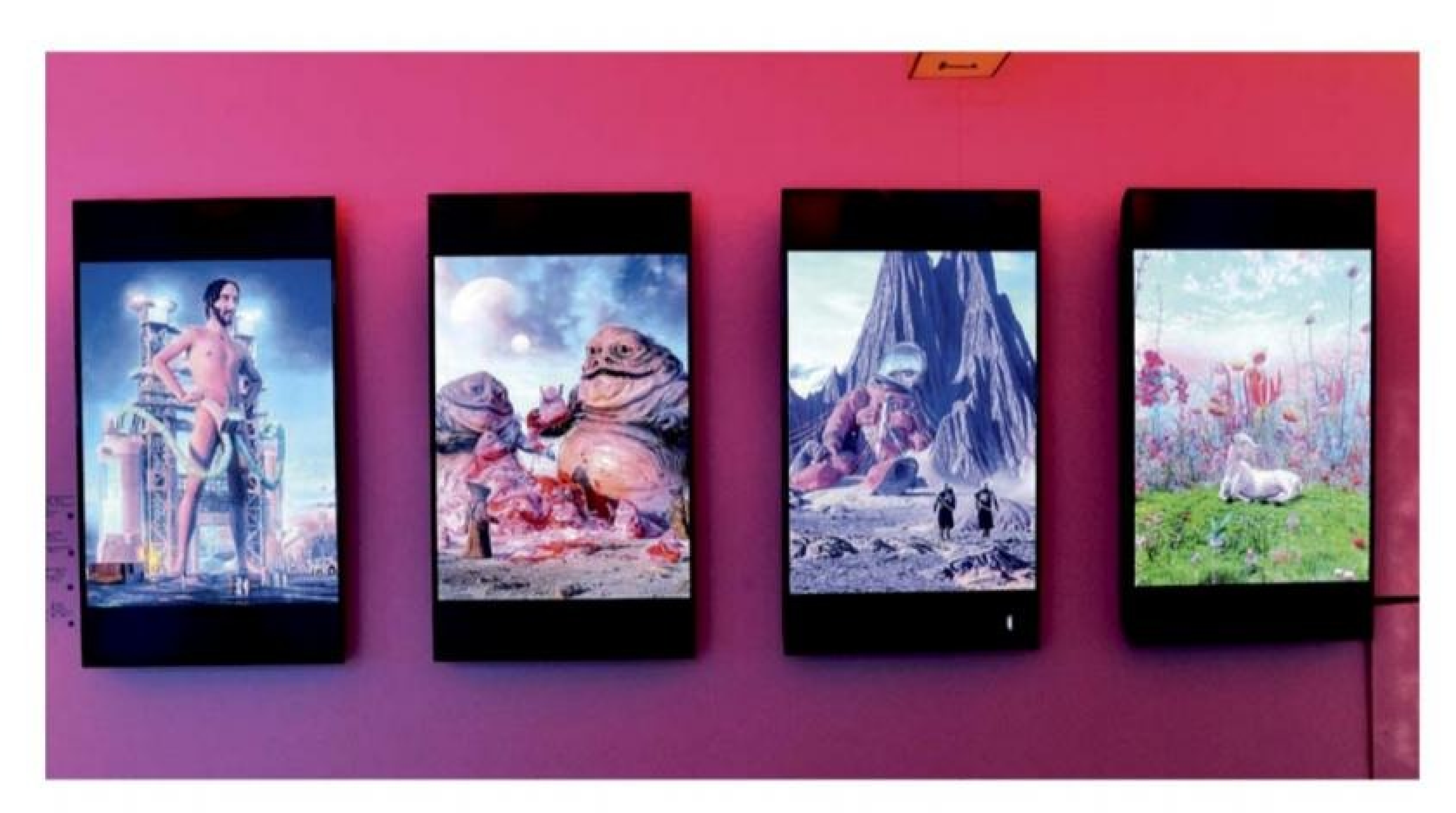


ХУДОЖНИК BEEPLE в 2007 году решил публиковать по картине каждый день до конца жизни. Коллаж Everydays: the First 5000 Days, в котором собраны первые 5000 работ, был продан на аукционе Christie's 11 марта 2021 года как NFT-токен за 69,34 млн долл., что сделало его третьим по стоимости произведением современного искусства.



Самый дорогой криптокотенок CryptoKitty #896775 Dragon был продан в 2018 году за рекордные 600 ETH, или 172 тыс. долл.



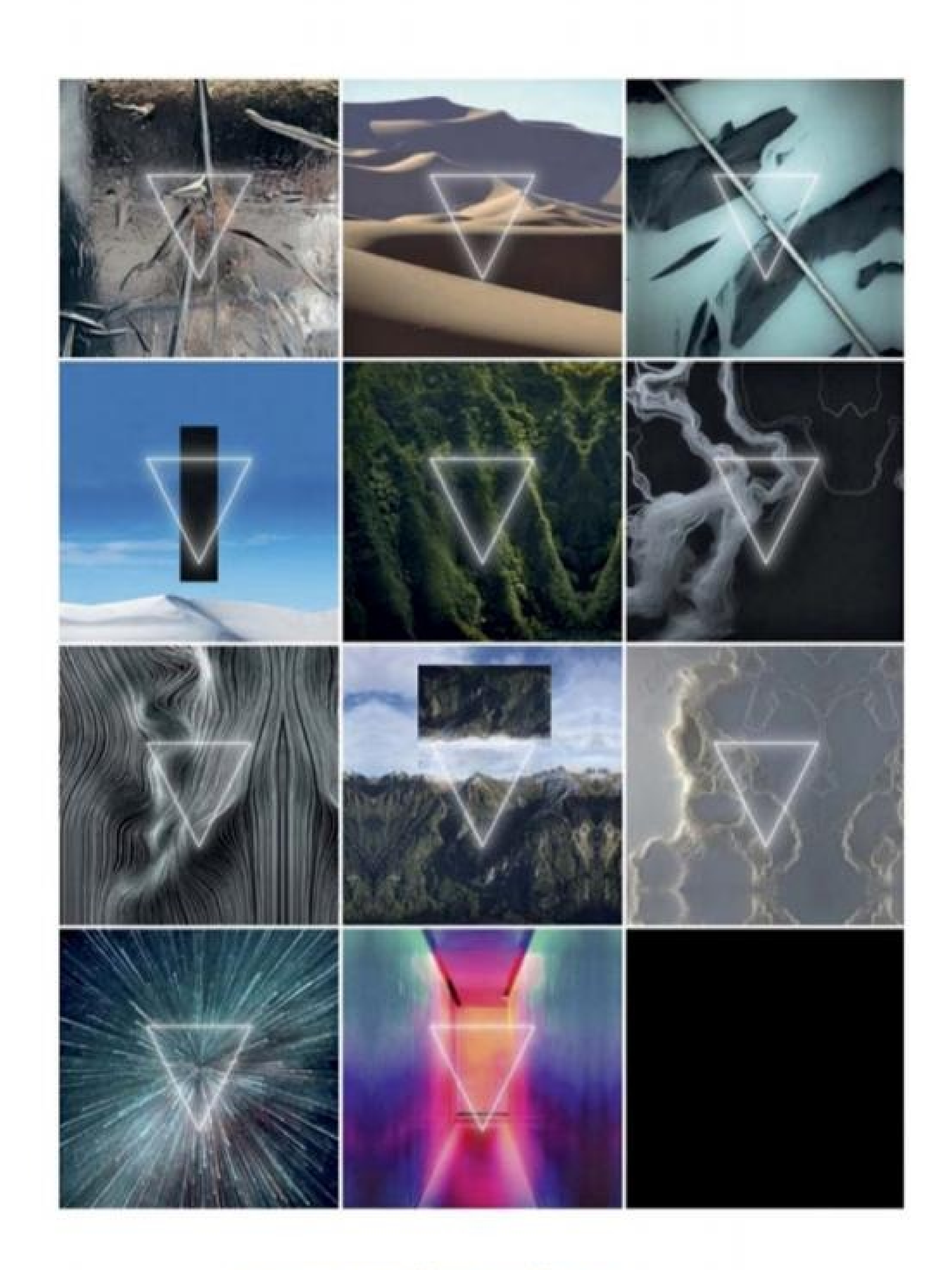


Beeple (Майк Винкельманн) и его картины на выставке криптоарта Virtual Niche: Have You Ever Seen Memes in the Mirror? Пекин, март 2021 года.

КРИПТОКАРТИНА ХУДОЖНИКА ALOTTA MONEY «ГОЛОВОКРУЖЕНИЕ», состоящая из 2443x1800 пикселей. Художник называет себя священником Photoshop, максималистом VR&AR, машиной NFT и самым скромным поставщиком визуальных оргазмов в космосе.

единица в цепочке блоков блокчейна. По сути, это аналог ценной бумаги, который закрепляет за человеком владение уникальным цифровым объектом. Впрочем, в 2017-м появление NFT ограничилось котиками, временным обвалом блокчейна Ethereum и резким ростом комиссий внутри Сети.

КРИПТОАРТ Интерес к технологии резко вырос в последний год, когда началось массовое использование NFT при продаже криптоарта. Пандемия с ее интернет-аукционами и интересом к цифровому искусству ускорила неизбежный процесс. Неизбежный, потому что рынок искусства буквально ждал появления NFT. Каждый NFT-токен неповторим. Он отличается от других, его нельзя подделать, разделить или заменить. Эта технология идеально подошла для того, чтобы закрепить права на уникальный объект – произведение искусства.
До NFT эффективной системы владения цифровыми предметами искусства не было. Все, что гуляло по Сети – от мемов до музыки и диджитал-арта, – фактически считалось общим. Блокчейн же позволил подтверждать аутентичность цифрового искусства. А аутентичность превращает предмет искусства в актив, который обладает инвестиционной и коллекционной ценностью. Кстати, по поводу ценности: покупателям не нужны не только безымянные интернет-картинки. В реальном мире вещей и Малевич, и Рубенс, найденные на чердаке у бабушки, без подписи и провенанса не будут стоить ничего – в отличие от атрибутированной работы с подтвержденной историей, документами и экспертизами.
Криптоартом, то есть виртуальным произведением искусства, подлинность которого гарантируется технологией блокчейн, может быть что угодно: цифровое изображение, видео, гифка, музыкальный трек, 3D-модель и даже твит.



АМЕРИКАНСКИЙ ДИДЖЕЙ 3LAU стал первым в мире музыкантом, продавшим свой альбом при помощи NFT-токенов за 11,6 млн долл. Всего было продано 33 NFT-токена, к которым были привязаны треки из альбома. Покупатель самого дорогого токена получал 11 виниловых пластинок, все песни из альбома и неизданные треки, а также право заказать 3LAU создание трека с учетом своих пожеланий.

САМЫЕ-САМЫЕ Среди самых известных сделок – коллаж уже упоминавшегося Beeple, первый твит миллиардера и основателя Twitter Джека Дорси, альбом диджея 3LAU (11,6 млн долл.), четыре рисунка певицы Граймс (по совместительству жены Илона Маска) и ее брата, которые они привязали к 400 NTF-токенам (5,8 млн долл. и 20 минут продаж) и гифки Nyan Cat. Первыми россиянами в мире NFT стали 3D-художник R66 (Никита Реплянский) и художник Покрас Лампас, который продал фотографию проекции своей работы на криптоаукционе за 28 тыс. долл.
Невзаимозаменяемые токены пришлись ко двору везде, не только в искусстве. Игровая индустрия, регистрация доменных имен, недвижимость. Компания Nike продала патент на NFT-обувь на основе блокчейна Cryptokicks. При покупке блокчейн-кроссовок будет генерироваться токен, к которому привяжутся идентификационные коды кроссовок и покупателя. В любой момент можно проверить оригинальность своей пары. Привет, любители подделывать все, что угодно, – хоть обувь, хоть картины.
Но вернемся к искусству. NFT стал действительно прекрасным форматом для владения тем, что было общим, а значит, ничьим. Новой и весьма остроумной формой коллекционирования предметов современного искусства. Цифрового искусства в цифровом формате.
Вот только зачем платить миллионы за то, что легко скачать бесплатно? Можно даже не воровать, а, например, купить подписку на Apple Music. Разница в том, что до появления технологии NFT такая подписка давала купившему право слушать – но не вла-

BLIZZARD.REACTOR.CC; SAFEREACTOR.CC



КАРТИНА РОССИЙСКОГО «ЕВАНГЕЛИСТА КРИПТОАРТА» Никиты Реплянского (R66)

ДИЛЕРЫ КРИПТОАРТА ДЕЛАЮТ ВСЕ ВОЗМОЖНОЕ, ЧТОБЫ ПОПАСТЬ В НОВОСТИ И ПРИВЛЕЧЬ ВНИМАНИЕ К РЫНКУ. ПРОЩЕ ВСЕГО ЭТО УДАЕТСЯ **ЗА СЧЕТ ОЧЕРЕДНОГО РЕКОРДА**.

деть. С изображениями та же история. Мы ведь не думаем, что, скачав на заставку «Кувшинки» Клода Моне, стали владельцами картины, висящей в музее. Хотя в случае цифровых технологий, где оригинал не отличается от копии, осознать и понять разницу гораздо сложнее.

КОШМАР ДИЛЕРОВ NFT не только подтверждает подлинность работы (а проблема подделок на рынке искусства в последние 150 лет стоит очень остро. Например, Айвазовский говорил, что создал около 600 работ, а подлинными сейчас признаны примерно 6000), но и лишает посредников – галеристов и арт-дилеров – возможности погреть руки. Теперь процент с каждой перепродажи произведения будет автоматически начисляться самому криптохудожнику. Кстати, цена на предмет искусства фиксируется. Если произведение станет популярным и его ценность возрастет, на этом тоже заработает художник. Триада «художник – арт-дилер – коллекционер» железно работала со времен Ренессанса и до появления технологии NFT. Теперь творец выходит на покупателя напрямую: возможности увидеть и купить сейчас безграничны.
А что же покупатель? Ему владение оригиналом дает как минимум (в зависимости от договора) базовые права использования. Например, он может размещать приобретенное изображение онлайн, использовать его в личных, а порой и в коммерческих целях. Впрочем, коллекционеры и меценаты всегда были немного философами. Купец Сергей Щукин, приобретая работы Матисса, вряд ли прикидывал, сколько эти картины будут стоить сотни лет спустя, – он просто поддерживал художника. Опять же, радость от обладания чем-то уникальным никто не отменял.

КАК В БАНКЕ Блокчейн надежно хранит записи о каждой транзакции, и в этом его огромное преимущество: украсть цифровое произведение искусства гораздо труднее, чем реальное, даже если оно хранится в музее. Да и коллекционировать цифровые предметы стало намного удобнее: больше не надо думать, где их разместить, а это существенно расширяет рынок.
Сейчас NFT уже мало Сети – технология вламывается в реальность. История с работой Бэнкси, наделавшая много шума, это подтвердила. Некоторое время назад блокчейн-компания Injective Protocol приобрела у галереи Taglialatella в Нью-Йорке картину Бэнкси Morons (White) в черно-белом исполнении за 95 тыс. долл. Затем работа была сожжена в Бруклине, причем сожжение произведения искусства транслировалось в YouTube и Twitter. После этого компания создала невзаимозаменяемый токен, привязанный к цифровому образу предмета искусства. То есть в NFT-токен была конвертирована реальная, но намеренно уничтоженная работа художника.
Первый случай превращения физического произведения искусства в виртуальный актив – прецедент. И он пока рождает больше вопросов, чем ответов. Уничтожена ли картина, если она продолжает существовать виртуально? Считать это актом вандализма или обеспечением работе Бэнкси вечной жизни? Можно ли так поступать только с современными предметами искусства? Не постигнет ли та же участь искусство старое – как оценить, допустим, сожжение работы Дюрера или Да Винчи? А если точно знать, что лет через сто-двести картины все равно не станет по естественным причинам?
Впрочем, это умозрительные размышления. Произведения виртуального тоже может не стать: деградация цифровых данных – давно описанное явление. Качество изображения снижается, файлы определенных форматов перестают открываться, сайты падают, пароли забываются. Цифровое искусство не менее уязвимо, чем реальное.



КРИПТОХУДОЖНИКИ ВСЕ БОЛЬШЕ ПРЕВРАЩАЮТСЯ в евангелистов технологий и философов, переосмысливающих современное искусство. Они пытаются повторить феномен «Черного квадрата» Малевича, только в цифровом пространстве. Как вам, например, новая «Тайная вечеря»?

НЕЛЬЗЯ ВЗЯТЬ В РУКИ Сегодня криптоарт, как все новое, на волне хайпа и занимает абсолютно свободную нишу. Возможно, скептики правы, и все это закончится крахом. Как, например, случилось в XVII веке в Голландии с тюльпаноманией. Главный аргумент противников криптоискусства и NFT – отсутствие смысла. Почему нельзя обойтись скриншотом или распечаткой произведения цифрового искусства? Виртуальное нельзя взять в руки, а значит, владеть им невозможно. Впрочем, на первый айфон скептики реагировали точно так же: зачем нужен телефон без кнопок? Мы давно перестали обменивать рыбу на цветные камешки, придумав деньги, а потом, когда пришел черед, заменили монеты онлайн-платежами. Любые перемены – вопрос времени и привычки. Криптоарт – все то же искусство, все те же живопись, музыка, идеи, которые создаются человеком. Только не в реальном пространстве, а в виртуальном.

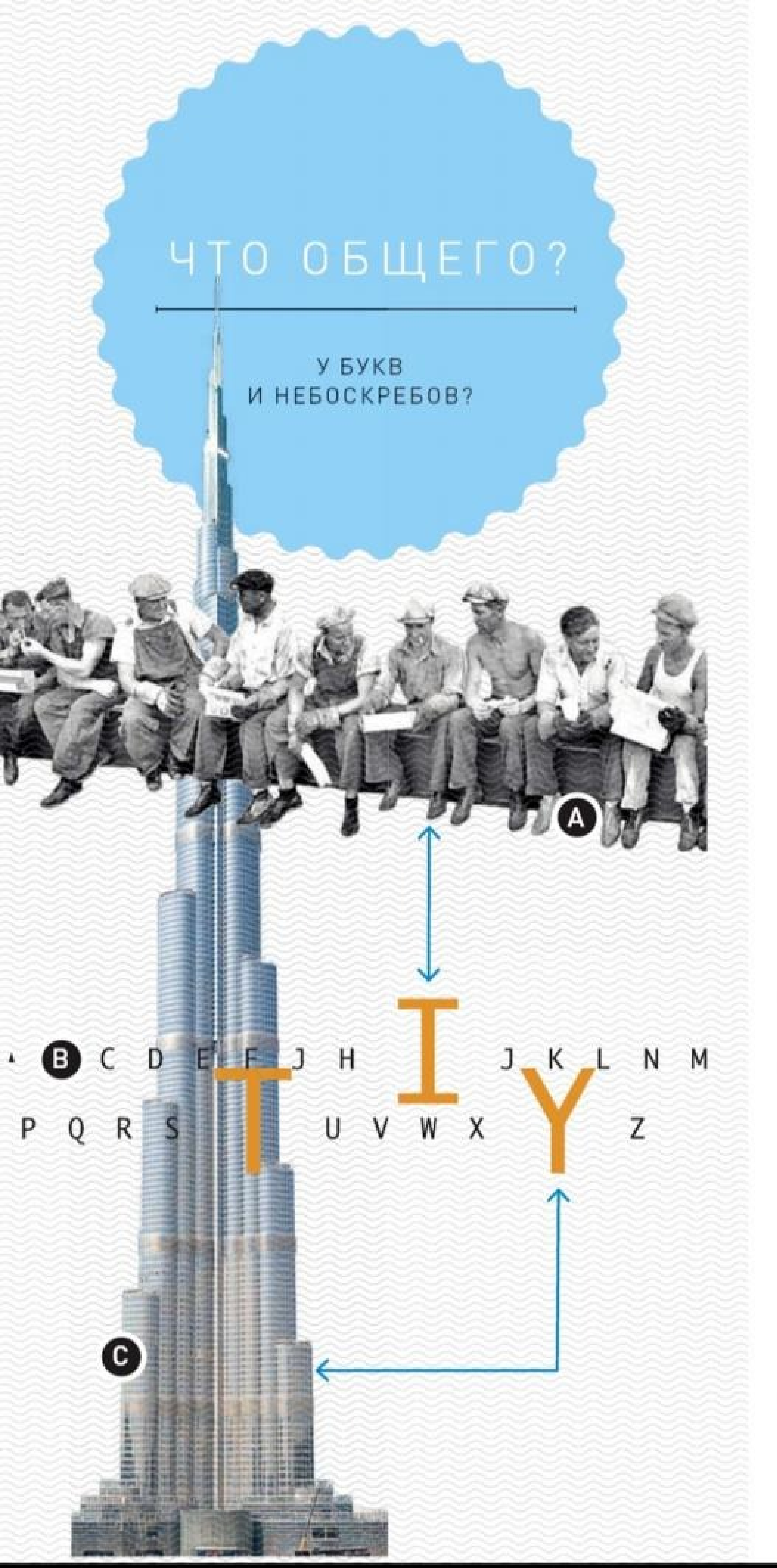
Хотя сегодня делить искусство, да и пространство, на реальное и цифровое бессмысленно. Эта парадигма устарела: мы уже в шаге от выхода в коллективное виртуальное пространство, Metaverse. ПМ

ВПОЛНЕ ВЕРОЯТНО, ЧТО КРИПТОАРТ ПОЛУЧИТ НОВУЮ **ЖИЗНЬ В ЗАРОЖДАЮЩИХСЯ VR-МЕТАВСЕЛЕННЫХ**, ГДЕ ОН БУДЕТ ВЫГЛЯДЕТЬ ОРГАНИЧНО. **НАДЕТЬ NFT-КРОССОВКИ NIKE В РЕАЛЬНОМ МИРЕ НЕ УДАСТСЯ**, ЗАТО В НИХ МОЖНО СХОДИТЬ НА КОНЦЕРТ В SENSORIUM GALAXY. ТАМ ОЦЕНЯТ.



ЧТО ОБЩЕГО?

У БУКВ И НЕБОСКРЕБОВ?



Одним из знаковых изображений эпохи индустриализации стал «Обед на небоскребе» – искусный фотомонтаж панорамы, снятой в 1932 году с высоты одного из зданий Рокфеллеровского центра в Нью-Йорке, и сценки с рабочими, которые присели передохнуть на стальную балку, лежавшую на земле (A). И если уж говорить об индустриализации, то напоминающий латинскую букву **I** (B) двутавровый профиль этой балки, пожалуй, можно выбрать ее символом.

Такие конструктивные элементы должны принимать большие нагрузки на изгиб. Сила, которую способна выдержать поперечная балка на метр длины, зависит от материала, из которого она изготовлена, а также от формы сечения, которая описывается величиной осевого момента инерции. Момент инерции показывает, какая часть массы сосредоточена ближе к центру профиля, а какая – к краям, где нагрузки максимальны. Логично, что чем больше стали будет в местах наибольшего напряжения, тем выше сопротивление балки деформации. Зато дополнительное усиление центральной области, где деформация минимальна, особого результата не даст: мы можем облегчить конструкцию, удалив отсюда лишний металл и получив стандартный двутавровый профиль.

Схожий профиль имеют и рельсы. Только из-за износа, которому подвержена верхняя часть, ее делают более толстой, а подошву – плоской, чтобы шире распределить давление: это похоже на перевернутую **T**. А если взглянуть на горизонтальный профиль 800-метрового небоскреба Бурдж-Халифа (C), то он напомнит латинскую **Y**. Такая форма нарушает обтекание здания потоком воздуха и препятствует возникновению вихрей, которые могут вызвать опасное раскачивание. Вдобавок трехлепестковый профиль лучше приспособлен к нагрузкам на скручивание – в небоскребах, как в алфавите, каждая буква должна стоять строго на своем месте. **ПМ**

ДИСТРИБЬЮТОРЫ «ПМ» **Телефон отдела распространения: (495) 252-09-99**

Директор по распространению и логистике
АЛЕКСЕЙ КОНДРАТЬЕВ
(a.kondratiev@imedia.ru)

Менеджер по распространению
Ольга Девальд
(o.devald@imedia.ru)

Менеджер по подписке
Валерий Лубяко
(idval@imedia.ru)

НАШИ РАСПРОСТРАНИТЕЛИ
Москва: ЗАО «Сейлс» (495) 660-33-98
ООО «РусПресс», ООО «Кардос Ритейл» (495) 933-08-32
ООО «Медиа-Селект» (495) 988-46-90
ООО «МК-АПП» (495) 665-40-58
ООО «АМО-Пресс» (499) 559-66-88
ОАО «Агентство "Роспечать"» (495) 921-25-50
ООО «Алфавит» (499) 261-52-83
ООО «Интего-Пресс» (495) 107-90-24
ООО «Экспресс Медиа Маркет» (495) 744-09-60
ООО «З-ОЛ» (495) 618-46-20
Санкт-Петербург: ООО «Метропресс» (812) 303-58-56
Архангельск: ООО «АрхПресса» (8182) 23-80-98
Астрахань: ООО «Астраханское агентство печати» (8512) 33-19-46
Барнаул: АО «Союзпечать-Алтай» (3852) 63-73-55
Владивосток: ООО «Новая линия» (4232) 45-87-06
Волгоград: ООО «Все для вас» (442) 55-12-35
Воронеж: ЗАО «Сегодня-Пресс-Воронеж» (4732) 71-10-50
Дзержинск: ИП Ятманов Владимир Валерьевич (8313) 25-11-36
Екатеринбург:
ООО «Апрель-Логистик» (342) 345-28-01
Ижевск: ИП Шарафутдинов Александр Рафисович (3412) 59-29-50
Иркутск: ООО «Пресс-Медиа» (3952) 53-64-58
ООО «Агентство "СПБ"» (3952) 27-04-09
Казань: ООО «Мир Прессы Регион» (843) 519-08-62
Киров: ООО «Вятка-Роспечать» (8332) 54-19-69
Краснодар: ООО «ЮгМедиаПресс» (861) 210-10-31
ООО «Пресс-Клуб» (861) 262-57-74
Нижний Новгород:
ООО «Пресса для всех» (831) 416-80-09
Новосибирск:
ООО «АРПИ "Сибирь"» (383) 227-77-67
Пенза: ИП Климонова Светлана Владимировна, ИП Верстунин Игорь Владимирович (8412) 57-93-43
Пермь: ИП Еремин Дмитрий Васильевич (342) 2700-292
ООО «Логос-Маркет» (342) 201-36-21
Петрозаводск: ООО «Рентком» (8142) 72-00-27
Пятигорск: ООО «Центро Печать» (8793) 97-91-12
Ростов-на-Дону: ООО «РДП "Мурена"», ИП Белоножко Елена Евгеньевна (863) 296-98-94
ООО «Ника-Ростов» (863) 262-30-87
Самара: Самарское ОАО «Роспечать» (846) 266-46-04
Саратов: ООО «Пресса Поволжья» (8452) 50-54-00
Тверь: ООО «Ваша пресса» (4822) 75-09-87
Тюмень: ООО «НордПресс» (3452) 56-05-75
Ульяновск: ООО «Мозаика-Ньюс» (8422) 41-46-22
Чебоксары: ООО «Прессмарк» (8352) 55-10-63
Челябинск: ООО «Пресса Урала» (351) 232-17-82
Минск: ООО «Юнисервиспресс» (499) 968-38-17

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ УХОД ЗА ВАШИМ ГАЗОНОМ

Husqvarna Automower® 435X AWD

Husqvarna Automower® 450X

Husqvarna Automower® 430X

Husqvarna Automower® 315X







ПРЕДСТАВЛЯЕМ СЕРИЮ X-LINE. ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ГАЗОНОКОСИЛОК-РОБОТОВ С 1995 ГОДА.

Благодаря интеллектуальной GPS-навигации, светодиодным фарам и современному дизайну новые газонокосилки-роботы Husqvarna Automower® X-Line, действительно, выделяются на фоне остальных моделей. Серия X-Line – это автономное бесшумное кошение самых сложных участков площадью до 5000 м² в любую погоду, уверенное преодоление узких проходов, работа на склонах до 70%, а также дистанционное управление со смартфона из любой точки мира через приложение Automower® Connect. Husqvarna Automower® - это инновационный уход за Вашим газоном.

Если Вы хотите преобразить свой участок, посетите наш сайт **WWW.HUSQVARNA.RU**



НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ. 16+